

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ
РАЗВИТИЯ НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ
АРХИТЕКТУРЫ, СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ
В НАЧАЛЕ III ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

Материалы Международной научно-практической конференции
Комсомольск-на-Амуре, 16-17 декабря 2020 года



Комсомольск-на-Амуре
2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АРХИТЕКТУРЫ,
СТРОИТЕЛЬСТВА, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ
В НАЧАЛЕ III ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

Материалы Международной научно-практической конференции
Комсомольск-на-Амуре, 16-17 декабря 2020 года

Комсомольск-на-Амуре
2021

УДК 69:001
ББК 95.4+38+85.11+65.9(2)32
Р326

Рецензент – В. М. Козин, доктор технических наук, профессор,
заведующий лабораторией механики деформируемого твердого тела
Института машиноведения и металлургии
Дальневосточного отделения Российской академии наук

Редакционная коллегия:

О. Е. Сысоев – доктор технических наук, профессор, отв. ред.;
Ши Тиемао, Ph.d – профессор, проректор Шеньянского
архитектурно-строительного университета, зам. отв. ред. (КНР);
Б. Н. Марьин – доктор технических наук, профессор, координатор;
О. Н. Борзова – координатор

**Региональные аспекты развития науки и образования в области
Р326 архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров
в начале III тысячелетия** : материалы Междунар. науч.-практ. конф.,
Комсомольск-на-Амуре, 16-17 декабря 2020 г. / редкол. :
О. Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.] – Комсомольск-на-Амуре :
ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2021. – 401 с.

ISBN 978-5-7765-1447-0

Материалы сборника посвящены актуальным проблемам развития науки и практики в областях дизайна архитектурной среды, строительства, землеустройства, кадастров и техносферной безопасности.

Приводимые материалы могут быть полезны ученым, преподавателям вузов, руководителям предприятий, а также студентам и аспирантам.

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

УДК 69:001
ББК 95.4+38+85.11+65.9(2)32

ISBN 978-5-7765-1447-0

© ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2021

СЕКЦІЯ



АРХИТЕКТУРА

УДК 72.01

Афанасьева Юлия Витальевна, студент; Afanasieva Yulia Vitalievna

Василенко Наталья Анатольевна, кандидат архитектуры, доцент;

Vasilenko Natalia Anatolyevna

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov

ТИПЫ И ВИДЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СИММЕТРИИ В АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ

THE GEOMETRIC SYMMETRY TYPES IN ARCHITECTURAL COMPOSITION

Аннотация. Данная работа посвящена классификации типов и видов симметрии как средства архитектурной композиции. Рассмотрена классификация категорий и групп симметрий; предложена авторская систематизация типов и видов геометрической симметрии по роду симметричных преобразований структурных элементов и положений архитектурных форм. Предложены примеры архитектурных аналогов и их графическая интерпретация по видам симметричных преобразований в закономерном размещении составляющих (компонентов и элементов) архитектурной композиции.

Abstract. This work is devoted to the classification of types and types of symmetry as a means of architectural composition. The classification of categories and symmetry groups is considered; the author's systematization of types and types of geometric symmetry by the kind of symmetric transformations of structural elements and positions of architectural forms is proposed. The examples of architectural analogs and their graphic interpretation in the regular arrangement of the components (components and elements) of the architectural composition are proposed.

Ключевые слова: симметрия, геометрическая симметрия, типы симметрии, виды симметрии, симметричные преобразования, архитектурная композиция.

Keywords: symmetry, geometric symmetry, types of symmetry, kinds of symmetry, symmetric transformations, architectural composition.

Симметрия является самым сильным средством для создания целостной объемно-пространственной формы. Определение слова «симметрия» корнями идет к истокам развития цивилизации, это понятие отражает основополагающее свойство материального мира. Существует версия, что термин «симметрия» впервые был введен Пифагором, он применял его для обозначения соразмерного и пропорционального, гармоничного и однородного в объекте. Симметричность объекта с момента зарождения искус-

ства во многих стилях является одним из обязательных критериев «красоты». Это подтверждают высказывания многих архитекторов, философов и естествоиспытателей: Л.Б. Альберти, Д. Дидро, О. Шуази, Г.В. Вульфа и многих других. Доступное и исчерпывающее определение симметрии объектов в трехмерном пространстве дает академик А.В. Шубников: «Симметричной называется всякая конечная (или бесконечная) фигура, которая может совмещаться сама с собой в результате одного или нескольких последовательно произведенных отражений в плоскостях» [1, с. 113].

«Симметрия – в широком или узком смысле в зависимости от того, как вы определите значение этого понятия, – является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство», – писал Герман Вейль [2, с. 37].

Вопросам симметрии как средства архитектурной и объемно-пространственной композиции посвящены работы А.В. Степанова, В.И. Мальгина, Г.И. Ивановой, Н.В. Смолиной [3, 4]. Проблемам численной оценки симметрии как средства архитектурной композиции посвящены исследования Г.Г. Азгальдова, В.П. Этенко [5, 6].

Объектом исследования является симметрия как средство архитектурной композиции. Предмет исследования – классификация геометрической симметрии по типам и видам симметричных преобразований структурных элементов и положений архитектурных форм.

Цель исследования: разработка классификации типов и видов симметрии по основным видам симметричных преобразований, применяемых в архитектурной композиции.

В общем смысле понятие «симметрия» переплетено с концепцией закономерности, отражающей сохранение и неизменность свойств объекта или явления сравнительно каких-либо преобразований. Симметрия тесно связана со статичностью, равновесием элементов, законченностью образа. Существуют элементы симметрии – точки, линии, плоскости – с помощью которых производятся симметрические преобразования. Полная совокупность элементов и определяет вид симметрии объемно-пространственной формы. В таблице 1 приведены вспомогательные геометрические элементы симметрии.

Таблица 1 – Вспомогательные геометрические элементы симметрии

Вспомогательные геометрические элементы симметрии		
Точка (центр) симметрии	Ось симметрии	Плоскость симметрии
точка, делящая пополам все прямые линии, соединяющие подобные точки объекта	прямая линия, при повороте вокруг которой на некоторых угол, меньший 360° , объект совпадает сам с собой	плоскость, делящая объект на две равные части (зеркально симметричные)

Архитектура и объемно-пространственная композиция увязана с пространственными объектами, поэтому для рассмотрения видов симметрии целесообразно опираться на данные кристаллографии – науки, обла-

дающей наиболее развитыми знаниями о симметрии в трехмерном пространстве. В таком случае симметрию представляют как закономерное расположение равных частей объемно-пространственной формы сравнительно друг друга, где под словом «равными» подразумеваются как совместимо, так и зеркально сопоставимые части.

Симметрия в архитектурной композиции играет неоценимую роль, служит способом объединения образа. Она представляет собой наиболее сильное средство организации формы. Одной из причин такого активного воздействия на восприятие является симметричность строения воспринимающих органов человека. Также симметрия используется для расстановки акцентов в архитектурной композиции. Расположение главного элемента на оси подчеркивает его значимость, усиливая при этом соподчиненность частей.

В теории симметрии доказано, что на плоскости можно построить всего семнадцать видов симметричного расположения одинаковых фигур. Плоскость равномерно можно заполнить только восьмью видами равных многоугольников, имеющих параллельные стороны. В трехмерном пространстве возможны 230 форм симметрии, которые строятся на 14 пространственных формах (решетки Бравэ). Эстетическое воздействие симметрии связано с особенностями психического процесса визуального восприятия объекта [5, с. 37].

Выделяют две группы симметрий. Первая группа отражает воспринимаемую визуально симметрию форм, положений, структур и отражает геометрическую суть ее построения, – так называемая геометрическая симметрия.

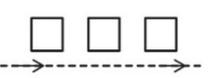
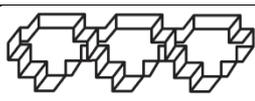
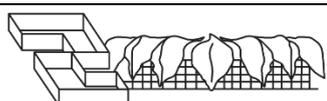
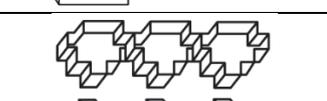
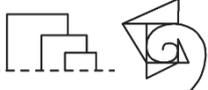
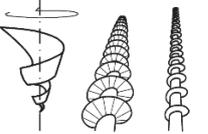
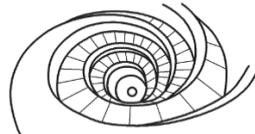
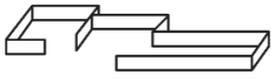
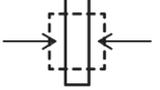
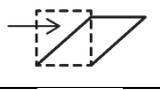
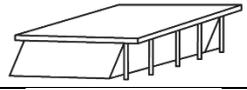
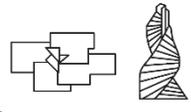
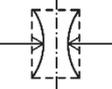
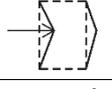
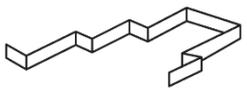
Вторая группа отражает проявление законов природы и физических явлений в самом принципе симметрии, лежит в основе естественнонаучной картины мира и может быть названа физической симметрией.

Понятие симметрии тесно связано со следующими основными категориями: симметрия, диссимметрия, квазисимметрия, антисимметрия, асимметрия. Симметрия – однозначность, строгость в подчинении чему-либо. Диссимметрия – нюансное отклонение от симметрии, частично нарушенная симметрия, где выпадает один из ее элементов. Квазисимметрия – неполная симметрия, отступление от абсолютной симметрии, характерное для органической природы, живых организмов. Антисимметрия – симметрия с полярными или контрастными свойствами, сохранение одного свойства объекта и замена другого свойства на противоположное. Асимметрия – отсутствие симметрии. В асимметрии отсутствуют элементы симметрии: точки, плоскости и оси симметрии.

Различают типы симметрии: классическая, подобия, аффинная, криволинейная. Согласно данным типам можно выделить виды симметрии по видам симметричных преобразований (отражения, переноса, поворота на плоскости, поворота в пространстве, комплексная симметрия, подобия,

растяжения, сжатия, сдвига, кручения, сдавливания, слома, изгиба). В таблице 2 приведены типы и виды геометрической симметрии.

Таблица 2 – Типы и виды геометрической симметрии

Типы симметрии	Виды симметрии (по видам симметричных преобразований)	Геометрическое изображение	Архитектурный аналог
Классическая	Симметрия отражения		
	Переноса (переносная симметрия, симметрия поступательная, трансляционная)		
	Поворота на плоскости		
	Поворота в пространстве		
Подобия	Симметрия подобия		
	Специальный вид симметрии подобия – винтовая (спиральная) симметрия		
Аффинная	Симметрия растяжения		
	Сжатия		
	Сдвига		
Криволинейная	Симметрия кручения		
	Сдавливания		
	Слома		
	Простого изгиба		

Основанием для выделения видов симметрии является условие закономерного размещения элементов симметричной фигуры: составные части

объекта способны обмениваться местами и совмещаться между собой с помощью операций или симметричных преобразований. К основным методам преобразования можно отнести отражение, поворот (или вращение) и параллельный перенос. Симметричные преобразования можно рассматривать как направления архитектурного формообразования [7]. Объемно-пространственная форма может быть построена путем создания нескольких непараллельных осей переносов, лежащих или не лежащих в одной плоскости. В первом случае в основе построения формы будет лежать плоская прямоугольная или полигональная сетка, а во втором – пространственная сетка или решетки. Сетки и решетки широко используются в архитектуре для получения целостной структуры архитектурных форм.

На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Систематизация типов и видов геометрической симметрии по видам симметричных преобразований структурных элементов и положений архитектурных форм позволяет систематизировать направления архитектурного формообразования с применением элементов симметрии (точек, осей и плоскостей симметрии).

2. Предложенные примеры архитектурных аналогов и их графическая интерпретация по видам симметричных преобразований определяют направление для систематизации закономерностей формообразования в размещении составляющих (компонентов и элементов) архитектурной композиции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Шубников А.В., Копчик В.А. Симметрия в науке и искусстве. М.: Наука, 1982. 568 с.

2 Вейль Г. Симметрия /Пер. с англ. Б.В. Бирюкова и Ю.А. Данилова. – М.: «Наука», Главная редакция физико-математической литературы. 1968. 192 с.

3 Объемно-пространственная композиция / А.В. Степанов, В.И. Мальгин, Г.И. Иванова и др. – М.: Изд-во «Архитектура-С», 2007. 256 с.

4 Смолина Н.В. Традиции симметрии в архитектуре. М.: Стройиздат, 1990. 344 с.

5 Азгальдов Г. Г. Численная мера и проблемы красоты в архитектуре. М.: Стройиздат, 1978. 92 с.

6 Рекомендации по определению комплекса показателей качества жилища / разраб. В.П. Этенко. – М.: ЦНИИЭП жилища, 1983. 34 с.

7 Костина Е. К., Попов А. Д. Методика проектирования на основе эстетических принципов формообразования // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2019. №. 8. С. 57–62. DOI:

https://doi.org/10.34031/article_5d495e26aa0d32.51936754

УДК 72.01

Бабаева Гозель Байраммухамедовна, студент;

Babayeva Gozel Bairammukhamedovna

Василенко Наталья Анатольевна, кандидат архитектуры, доцент;

Vasilenko Natalia Anatolyevna

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov

СИНТЕЗ ИСКУССТВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА

SYNTHESIS OF ARTS AS AN INDICATOR OF AESTHETIC PROPERTIES OF ARCHITECTURAL OBJECT

Аннотация. В статье рассматривается проблема оценки синтеза искусств: живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства и архитектуры как показателя эстетических свойств архитектурных объектов. Прослеживается значимость синтеза искусств в архитектуре различных исторических эпох. Приводится весомость синтеза искусств в общей совокупности показателей эстетических свойств архитектурного объекта, принятого в оценке качества эстетики жилища.

Abstract. Synthesis of arts, architecture, aesthetic properties, indicator the article deals with the problem of evaluating the synthesis of arts: painting, sculpture, decorative and applied arts and architecture as an indicator of the aesthetic properties of architectural objects is consider. The significance of the synthesis of arts in architecture of different historical epochs is traced. The weight of the synthesis of arts in the total set of indicators of aesthetic properties of an architectural object, accepted in the assessment of the quality of aesthetics of a dwelling, is given.

Ключевые слова: синтез искусств, архитектура, эстетические свойства, показатель качества.

Keywords: synthesis of arts, architecture, aesthetic properties, quality indicator.

Одним из определений синтеза искусств в архитектуре является взаимосвязанное, органическое единство различных видов искусства (живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства) и архитектуры, в результате которого возникает новое эстетически-образное качество целостности архитектурного объекта. Синтез искусств нельзя рассматривать как простую сумму отдельных видов искусства, механически объединенных в одном архитектурном комплексе или сооружении. Подлинный синтез искусств является высшей формой художественного развития, так как подразумевает не только эстетическое совершенство отдельных составляющих его компонентов (произведений того или иного вида искус-

ства), но и эстетическое качество, возникающее в результате художественного взаимодействия этих произведений [1, 2].

Объектом исследования является синтез искусств как средство достижения выразительности архитектурной композиции. Предмет исследования – эстетические свойства, их количественная оценка качества в композиции архитектурного объекта.

Цель исследования: определение значимости синтеза искусств в оценке качества эстетических свойств архитектурного объекта.

Искусство и архитектура могут сочетаться в различных сочетаниях. В одних случаях произведения скульптуры могут иметь тектоническую связь со зданием (кариатиды, атланты), а монументальная живопись – заполнять отведенные для нее поверхности ограждающих конструкций и архитектурных элементов. В других случаях произведения искусства могут быть представлены постоянной выставкой коллекции скульптур, декоративных стен, что становится все более чаще используемым средством достижения выразительности современного архитектурного объекта.

«Архитектура создает пространство, – пишет Б. Р. Виппер, – скульптура создает тела, связывает краски с телом и пространством, формы и объекты с окружающей средой, а также свет и воздух, в котором они живут» [2].

В истории Древней архитектуры синтез искусств достигает большого расцвета в древнем Египте, в античной Греции и Риме. Согласованность искусств возможна путем сравнения и органичного взаимодействия с произведениями, которые как похожи, так и отличаются по стилю. Например, ансамбль Акрополя в Афинах – образец искусства, основанный на архитектурных, скульптурных и живописных произведениях.

В древнерусской архитектуре и художественной культуре примеры художественного синтеза представляют многие храмовые и монастырские комплексы. Разнообразие архитектурных стилей, их связь со скульптурным декором, фресковой росписью и природным пейзажем способствовали созданию богатых композиций на основе этого вида искусства.

В архитектуре готики синтез искусств преимущественно был построен на сочетании архитектуры и скульптуры, применении выразительных орнаментов из цветного стекла в витражах. В эпоху Возрождения, барокко и классицизма художественное слияние искусств в архитектуре приобрело сложные и развивающиеся формы. Конец периода классицизма и период со второй половины XIX до начала XX века, по мнению Виоле-де-Люк Э. Э., отмечен упадком художественного развития [1].

Слияние, соединение, синтез разных видов искусств получает свое яркое развитие в советском архитектурном проекте и произведениях первых лет Советской власти. План «монументальной пропаганды», выдвинутый В.И. Лениным в 1918 году, основывался на призвании активного влияния искусства и архитектуры на идейно-художественное воспитание в СССР [3]. Советские архитекторы создавали ансамбли, которые соответ-

ствовали современному пониманию строительного искусства как языка образов, символов эпохи. Архитектура, изобразительное и декоративное искусство присутствовали во всех их формах и соответствовали строгим запросам социалистического общества.

Синтез искусств в современной архитектуре представлен в форме пластической и цветовой обработки архитектурных элементов или в более сложном сочетании живописи, скульптурного рельефа, объемной скульптуры. В современной архитектуре идея включения произведений искусства оказывается более реалистичной, глубокой по сравнению с историческими архитектурными прототипами и помогает создать комфортную среду жизнедеятельности.

Современная архитектурная колористика восходит к работам над полихромией архитекторов периода эклектики XIX века (Жак Хитторфф, Готфрид Земпер), а также экспериментам по цветовому кодированию первой половины XX века (особенно к экспериментам, проводимым в Вхутемасе и Баухаузе, в том числе Бруно Таутом – сторонником рационального функционализма в архитектуре в годы расцвета Баухауза), разработанных рядом международных и региональных школ и проектно-исследовательских организаций [4].

В лучших произведениях архитектуры конца XX – начала XXI веков архитекторы все чаще используют синтез архитектуры и изобразительных искусств. Специфичность художественно-образных средств искусств состоит в синтезе архитектуры, живописи, скульптуры, выступающих в единой композиции, что обеспечивает в итоге многогранность и гармоничность образа. Примером синтеза искусств могут служить архитектурные сооружения по проектам многих мастеров архитектуры: Ле Корбюзье, Оскара Нимейера, Фрэнка Оуэна Гери и др. В лучших произведениях архитектуры практически невозможно отделить декоративные элементы от конструктивной основы, они естественно сплавлены и представляют собой целостный образ.

Активное взаимодействие скульптуры, современных форм живописи и архитектуры с применением новых материалов, организация среды с помощью цвета и света характеризуют слияние разных видов искусств. Использование живописи и скульптуры в архитектуре как синтеза произведений самостоятельного искусства обычно происходит в монументальных общественных зданиях, имеющих важное градостроительное, пространственно организующее и образное значение.

При создании современных полифункциональных пространств важен учет ряда социальных, функциональных, эргономических и эстетических требований архитектурной среды [5]. Архитекторы создают художественно организованное пространство для жизни человека, которое становится средой синтеза искусств с индивидуальным запоминающимся художественным образом.

Вопросы численной меры и проблемы красоты в архитектуре как принципиальной возможности оценки эстетичности архитектурных объектов исследовались рядом специалистов и научно-исследовательских и проектных институтов. Квалиметрические комплексные методики рассмотрены в ряде работ Г.Г. Азгальдова [6], В.П. Этенко [7].

Согласно «Рекомендациям по определению комплекса показателей качества жилища», разработанным в ЦНИИЭП жилища, синтез искусств, как степень участия монументального и других видов искусств в формировании художественного облика здания, в общей совокупности показателей эстетических свойств архитектурного объекта определяется весомостью 0,8, что отражает высокий уровень значимости показателя в общей комплексной (суммарной) оценке качества эстетических свойств архитектурного объекта [7, с. 22]. В таблице 1 приведены численная градация и характеристика отдельных показателей качества эстетических свойств архитектурного объекта.

Таблица 1 – Численные значения для определения коэффициента весомости показателей качества эстетических свойств архитектурного объекта

Численная градация значений коэффициента весомости	Характеристика отдельного показателя качества
1	Максимальный уровень весомости показателя, имеющий значение для решения всего здания (комплекса зданий)
0,9–0,8	Высокий уровень весомости показателя
0,7–0,6	Средний уровень весомости показателя
0,5–0,4	Уровень весомости ниже среднего, определяет качество решения по данному локальному показателю

Определение весомости каждого показателя было определено на основе результатов работ, выполненных по планам научно-технического сотрудничества ЦНИИЭП жилища, специалистов научно-исследовательских и проектных институтов Венгерской Народной Республики, Польской Народной Республики, Чешской Народной Республики и апробированы при разработке жилых домов экспериментального и массового назначения [7]. Для оценки качества эстетических свойств объекта, как правило, привлекаются эксперты.

Наиболее высокую значимость в оценке эстетических свойств архитектурного объекта имеют следующие показатели:

- архитектурный масштаб (соотношение членений архитектурного объема по отношению к целому, показатель равен 1);
- масштабность (соразмерность здания и его элементов с размерами человека, показатель равен 1);
- пропорциональность (соотношение, соразмерность частей здания между собой и с целым, показатель равен 1);

- архитектоника (художественно-осмысленное внешнее выражение конструкции и работы материала, показатель равен 1);
- пластичность (композиционная логичность сочетания элементов здания, показатель равен 0,8);
- синтез искусств (степень участия монументального и других видов искусств в формировании художественного облика здания, показатель равен 0,8).

Другие показатели: динамизм, симметрия (асимметрия), ритмичность, контраст, нюанс, цветовое решение, фактура и текстура ограждающих конструкций имеют коэффициент весомости в общей оценке эстетических свойств жилища, равный 0,6 [7, с. 18–19].

Результаты проведенного исследования следующие.

1. В различные исторические эпохи синтез искусств в архитектуре находил разный характер проявления, что выражалось в закономерностях того или иного архитектурного стиля, региональной специфике, идейно-художественных настроениях общества.

2. Синтез искусств подразумевает слияние объемно-пластической, цвето-графической и пространственно организующей составляющей образа архитектурного объекта (здания, сооружения или комплекса зданий).

2. В комплексной оценке показателей эстетичности архитектурного объекта синтез искусств как показатель качества имеет высокий уровень весомости, что подтверждают исследования ряда научно-исследовательских и проектных институтов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Виоле-де-Люк Э.Э. Жизнь и развлечения в средние века. Пер. с фр. Некрасов М. Ю. СПб.: Евразия, 2003. 383 с.

2 Виппер, Б.Р. Введение в историческое изучение искусства. М.: АСТ-Пресс КНИГА (ППП Тип. Наука), 2004. – 366 с.

3 Хан-Магомедов С.О. Пионеры советского дизайна. М.: Галарт, 1995. 424 с.

4 Ситникова, Н.В. Колористика как основа формообразования в архитектуре: на примере работ мастеров XX века: автореферат дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.04. Барнаул, 2010. 23 с.

5 Костина Е. К., Попов А. Д. Методика проектирования на основе эстетических принципов формообразования // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2019. №. 8. С. 57–62. DOI:

https://doi.org/10.34031/article_5d495e26aa0d32.51936754

6 Азгальдов Г. Г. Численная мера и проблемы красоты в архитектуре. М.: Стройиздат, 1978. 92 с.

7 Рекомендации по определению комплекса показателей качества жилища / разработ. В.П. Этенко. – М.: ЦНИИЭП жилища, 1983. 34 с.

УДК 72

Галкина Елена Георгиевна, кандидат культурологии, доцент;

Galkina Elena Georgievna

Васильева Алина Ивановна, студентка, Vasilyeva Alina Ivanovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

**МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КАК КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ
РЕШЕНИЕ КАРКАСА АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ
ПО УЛ. СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ, Д. 1А
В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ**

**MULTIFUNCTIONAL CENTER AS A CONCEPTUAL SOLUTION
OF THE FRAME OF THE ADMINISTRATIVE BUILDING
IN STR. SEVASTOPOLSKAYA, D. 1A IN G. KOMSOMOLSK-ON-AMUR**

Аннотация. В статье рассматривается вариант проектного предложения мультифункционального центра как концептуального решения реновации существующего каркаса здания в городе Комсомольск–на–Амуре.

Abstract. The article considers the version of the project proposal of the multifunctional center as a conceptual solution for the renovation of the existing building frame in the city of Komsomolsk-on-Amur.

Ключевые слова: Комсомольск-на-Амуре, мультифункциональный центр, потребление, торгово-развлекательные комплексы.

Keywords: Komsomolsk-on-Amur, multifunctional center, consumption, shopping and entertainment complexes.

Комсомольск-на-Амуре образован в 1932 году. Город является одним из крупных промышленных центров Дальнего Востока России, вторым по величине городом Хабаровского края и четвертым на Дальнем Востоке [4].

В 1950-х 1960-х гг. началась застройка жилого района, ограниченного пр. Мира, пр. Октябрьским, ул. Аллеей труда, ул. Дзержинского. В последующем времени были построены многоквартирные жилые дома средней этажности, средняя общеобразовательная школа № 53 и военный городок № 1 воинской части 60211.

В настоящее время территория военного городка граничит с земельным участком, на котором расположен объект незавершенного строительства, ранее принадлежащий военному городку, представляющий девятиэтажный железобетонный каркас, видимый практически из любой точки района. Концептуальное решение объекта незавершенного строительства, благоустройство прилегающей территории являются темой данной работы.

Разработка предложений по реконструкции каркаса высотного здания и превращение его во многофункциональный центр, явились темой для дипломного проектирования.

Каркас реконструируемого высотного здания находится в г. Комсомольске-на-Амуре по ул. Севостопольская 1а (рис. 1).

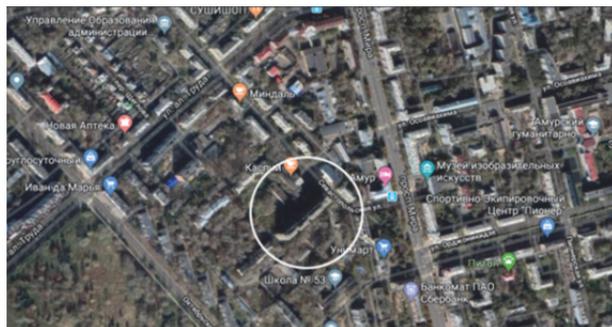


Рисунок 1 – Ситуационный план

В ходе предпроектного анализа были выявлены следующие сведения: каркас здания в осях 15м x 115,8м, сетка колонн 6х6; 6х3; 1,8х3; 1,8х6. Проектируемое здание 9 этажное, имеет цокольный этаж. Здание имеет металлокаркасную конструкцию. Высота этажей от ч.п. до ч.п. 5,60 м.

Фундамент здания – столбчатый. По центру и в боковых частях здания расположены три ядра жесткости, которые образованы лестницами. Рамы соединены между собой балками, на которые опираются межэтажные монолитные перекрытия.

Здание расположено на затеснённой территории. Тем не менее в проекте предусматривается размещение на ней: зоны тихого отдыха, пешеходных дорожек, парковки для автомобилей, хозяйственных зон, разворотной площадки (рис. 2).

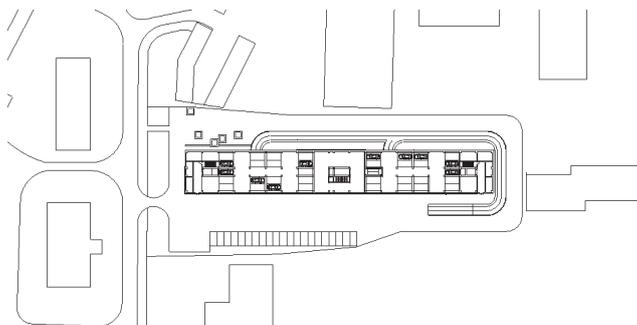


Рисунок 2 - Генеральный план

Архитектурно-планировочное решение девятиэтажного здания предусматривает создание многофункционального объекта: крупного мультифункционального центра с расширенными функциями.

Функциональная структура представляет собой поэтажную совокупность функциональных зон различного назначения, объединенных вертикальными (лифты, лестницы, эскалаторы) и горизонтальными коммуникациями (галереи, коридоры, переходы) в единую систему.

В проектном предложении была сформирована концепция, включающая в себя следующий набор функциональных зон:

- торговая зона. Торговые залы, состоящие из: супермаркета; крупных магазинов; бутиков, объединенных в торговую галерею, связанную со складами.
- зона общественного питания (фуд-корт, кафе, ресторан).
- развлекательная зона, состоящая из: детских игровых площадок.
- зрелищная зона, состоящая из: галереи; площадки для временных выставок.
- административная зона в составе: офисные; служебные помещения.

На первом этаже расположен по центру главный вход в здание, вестибюль с естественным освещением, с помещениями охраны, администрации (рис.3).



Рисунок 3 - Планы 1, 3 этажей

В планах здания по центру выделяется рекреационная зона, слева и справа от неё располагаются зоны различного функционального назначения.

Объемно-планировочное решение помещений производственной зоны предусматривает поточность технологического процесса, исключает встречные потоки, исключает пересечение путей движения посетителей и персонала.

Так как территория при здании ограничена, первые два этажа занимает трёхуровневая автостоянка. Для подъёма автомобилей на второй этаж используется рампа.

На первом этаже с отдельными входами расположены помещения персонала, помещения загрузки, кладовые. Цокольный этаж является техническим. Третий этаж здания содержит фуд-корт (food-court) или ресторанный дворик (англ. food court) - зона питания в торговом центре, где посетителям предлагают услуги сразу несколько предприятий питания, имеющих общий обеденный зал с отдельной загрузкой. Так же на этаже расположены помещения хостела. На четвёртом этаже слева и справа от входной зоны проектом предусмотрены детские развлекательные комнаты (рис. 4), помещения магазинов, супермаркет, помещения загрузки, лестнично-лифтовые блоки, санузлы.



Рисунок 4 - Интерьерные изображения

Торговая зона занимает большую часть пространства. Самыми крупными элементами в планировке торговой зоны являются супермаркеты (гипермаркеты). Средние и малые магазины-бутики занимают остальные торговые площади. Малые и средние магазины объединены в торговые галереи. Все предприятия розничной торговли в своем составе имеют неторговые помещения, предназначенные для разгрузки, хранения и подготовки товаров к продаже. Входы и лестницы для обслуживающего персонала отделены от входов и лестниц для покупателей. На пятом и шестом этаже с лестнично-лифтовым холлом в проекте находятся магазины, галерея, офисные помещения (рис. 5). Между этажами, где расположена галерея находится атриумное пространство. На плане седьмого этажа предлагается расположение офисных помещений и зимний сад, из которого можно спуститься в галерею.

На плане восьмого и девятого этажа предлагается расположение ресторана на 100 человек, зимний сад с атриумным пространством и выходом в галерею (рис. 5). Девятый этаж частично не имеет перекрытия сверху, частично является эксплуатируемой крышей. Выход на крышу обеспечивается по лестнице и с помощью лифтов. Эвакуация из помещений торгового комплекса обеспечивается по противопожарным закрытым лестницам.

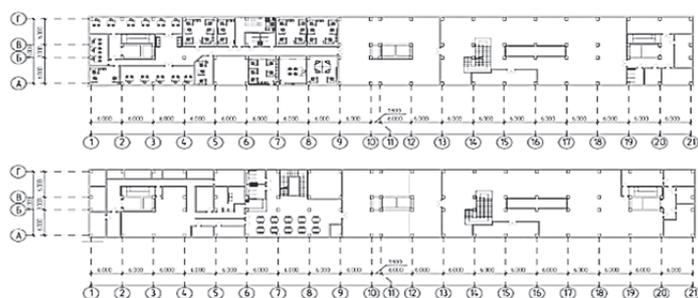


Рисунок 5 – Планы 6, 8 этажей

Архитектурно-художественное решение multifunctional комплекса также имеет немаловажное значение. Художественное и объемно-пространственное решение определено контекстом окружающей застройки, компоновкой плана здания с учетом нужных санитарных и технических зон и его психологическим восприятием.



Рисунок 6 - Видовые изображения

Для решения фасадов используются навесные стеклянные и зеркальные панели, визуальный образ здания решен с помощью зигзагообразных линий границ остекления, контрастных решёток, контрастного цвета остекления, застекленных и открытых террас (рис.6).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Гослинг Д., Мэйтленд Б. Проектирование торговых комплексов: Пер. с англ. — М.: Стройиздат, 1979. — 136 с., ил.

2 Желнина А. «Здесь как музей»: торговый центр как общественное пространство // Laboratorium. Журнал социальных исследований. 2011

3 Урбах А.И. Торговые здания и комплексы. — М., Стройиздат, 1974. 176 с

4 Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Комсомольск-на-Амуре>, свободный — Загл. с экрана

УДК 72

Галкина Елена Георгиевна, кандидат культурологии, доцент;

Galkina Elena Georgievna

Зубкова Ксения Сергеевна, магистр; Zubkova Ksenia Sergeevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛОГО КВАРТАЛА. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

PRINCIPLES OF DESIGNING A RESIDENTIAL QUARTER. FOREIGN EXPERIENCE

Аннотация. В статье рассматриваются основные принципы, позволяющие повысить комфортность жилых кварталов, на примере других стран.

Abstract. The article discusses the basic principles that can improve the comfort of residential areas, on the example of other countries.

Ключевые слова: проектирование, микрорайон, жилой квартал, двор, дворовое пространство, придомовая территория, благоустройство, комфорт, застройка, добрососедство, безопасность, безбарьерная среда.

Keywords: design, microdistrict, residential area, courtyard, courtyard space, adjoining territory, landscaping, comfort, development, good neighborliness, security, barrier-free environment.

Понятие «Жилой квартал» (ЖК) – это структурная единица жилого района, представляющая собой территорию, со всех сторон ограниченную улицами.

Жилые районы делятся на микрорайоны, которые в свою очередь подразделяются на кварталы. Размеры жилых районов и количество населения в них могут изменяться в зависимости от величины города, этажности застройки и др.

Размер микрорайона обуславливается пешеходной доступностью, то есть от самого удалённого жилого дома до необходимой точки, например: библиотеки, поликлиники, аптеки, кинотеатра, отделение банка или почты 15-20 минут пешком, то есть 500-800 м.

В кварталах, помимо жилых домов, размещаются детские сады, а при достаточной площади кварталов – и школы. Магазины, столовые, аптеки, парикмахерские и мастерские бытового обслуживания населения могут быть в отдельных зданиях или первых этажах жилых домов. В жилых кварталах размещаются гаражи-стоянки для автомобилей, а также детские и спортивные площадки. Большую часть жизни люди проводят именно в жилых кварталах, поэтому при проектировании и строительстве необходимо учесть все критерии для обеспечения комфортного проживания.

В большинстве развитых стран проектирование микрорайонов сразу учитывает всю необходимую инфраструктуру и при строительстве в первую очередь осуществляется транспортная доступность, прокладываются инженерные сети и возводятся необходимые обслуживающие предприятия. Комфортность городской среды – это *первый принцип*, обеспечивающий повышения рейтинга жилого квартала.

Второй важный принцип – это вовлеченность жителей в создание и поддержание уюта и комфорта на общей территории. Для обеспечения условий, при которых жильцы бережно относятся к общей придомовой территории, необходимо учитывать ряд приёмов организации ЖК.

1. Размер и этажность застройки.

Расстояние между соседними домами в одном ЖК не должно быть большим. Чем больше пространство, тем больше не задействованной дворовой территории, тем выше вероятность возникновения пустырей, заброшенных и неостребованных участков. Пример: город Мурино, Ленинградская область (рис.1).



Рисунок 1 – Кварталы в городе Мурино

В Финляндии, например, жильцам первых этажей выделяют небольшие придомовые участки, за которыми они ухаживают самостоятельно и организуют там пространство на свой вкус: зону барбекю, зону отдыха или небольшой сад (рис. 2). Так же, во дворах иногда располагают беседки, навесы для большого кол-ва человек, чтоб можно было вместе с соседями встретить вечер пятницы или отметить какой-нибудь праздник. Таким образом, если территория двора достаточно кулуарна, жителей не так много, как в многоэтажных муравейниках и среда в целом располагает к соучастию - вероятность установления добрососедских отношений и ответственности за чистоту во дворе выше. Человек будет чувствовать свою связь с местом бережнее относиться к пространству, к которому сам приложил руку, в котором ему комфортно находиться и проводить время. Кроме того, небольшие площади позволяют максимально эффективно использовать территорию, задействуя «каждый сантиметр», не оставляя не востребованных участков (рис. 3).



Рисунок 2 – Хельсинки. Финляндия.

Участки двора, принадлежащие жильцам первых этажей



Рисунок 3 – Дворы в новых жилых кварталах,
г. Хельсинки, Финляндия

2. Уникальность места.

В условиях, когда все дома однотипные, а благоустройство так же неинтересно, человеку сложнее установить эмоциональную связь, идентифицировать себя с местом (рис. 4). Уникальность архитектуры, планировки, благоустройства решает эту проблему. Например, строительство типовых панельных домов в Финляндии и Швеции выглядит индивидуально, за счёт модульных фасадов. Различное размещение модулей создаёт иллюзию абсолютной неповторимости архитектурного сооружения (рис. 5).



Рисунок 4 – Панельные жилые кварталы г. Москва

а)



б)



Рисунок 5 – Модульные панельные жилые дома
а) Финляндия б) Швеция

А во Франции индивидуальности фасадов добиваются с помощью цвета и фактуры (рис. 6).

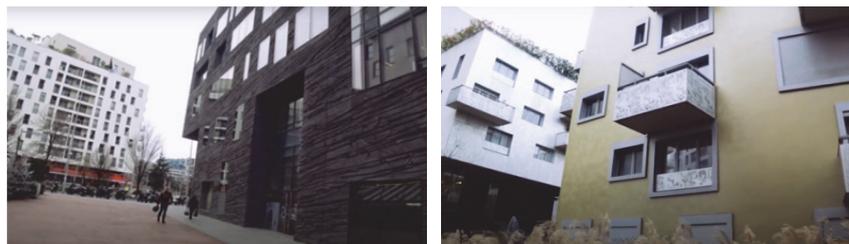


Рисунок 6 - Фасады жилых домов в Париже

Со стороны улицы в первых этажах жилых домов целесообразно располагать помещения для коммерции: магазины, кафе, парикмахерские и т. д. Открытая летняя веранда или хороший арт-объект сделают пешеходную часть улицы уютной и дружелюбной (рис. 7).



Рисунок 7 - Улицы Лондона

3. *Уровень шума.* Частой ошибкой проектировщиков является расположения шумных функциональных зон (скейт-площадки, кольца для стритбола) слишком близко к жилому кварталу, а то и вовсе в дворовом пространстве. Для этого лучше использовать межквартальную территорию.

Третий важный принцип создания комфортной среды для кварталов – это отдать преимущество пешеходам и велосипедистам.

Для этого существуют следующие приёмы:

- уменьшение доступа автомобилей во двory. Не нужно создавать там парковочных мест, а лучше обеспечить доступ только для аварийных служб. В большинстве новостроек Европы подъезды в домах делают сквозными. Таким образом люди с тяжёлыми сумками, грузчики и даже скорая помощь смогут беспрепятственно подъехать ко входу с внешней стороны здания;

- применение брусчатки в внутриквартальных проездах. Когда асфальт сменяется на брусчатку, водитель интуитивно начинает вести себя осторожней, чувствует себя несколько враждебно на такой территории;

- проезжая часть между кварталами должна быть искривлена (за счёт поворотов), так у водителя не будет возможности набрать скорость;

- обустройство велодорожек с внешней стороны квартала и вело парковок в первых этажах;

- обустройство подземного паркинга и гостевых парковочных карманов с внешней стороны квартала;

Четвёртый принцип – внимание к деталям.

Порой, казалось бы, мелочи, которые в повседневной жизни не замечаем, могут сделать существование намного более комфортным.

Например: если труба ливнестока уходит сразу в ливнёвку, это исключает лужи и гололёд; озеленение во дворах делают многолетним и неприхотливым (рис. 8); контейнеры для сбора мусора можно установить в фасад, на отдельно стоящую площадку или в специально оборудованное помещение (рис. 9); в благоустройстве обязательно должно присутствовать освещение; в случаях, когда застройка происходит в исторической части населённого пункта необходимо корректно адаптировать новую архитектуру, в Голландии, например, сохраняют «крюки» для подъёма грузов (рис. 10);

а)



б)



а) озеленение межквартальной территории г. Париж, Франция

б) озеленение дворового пространства г. Стокгольм, Швеция

Рисунок 8 – Озеленение территории



а)



б)

Рисунок 9 - а) мусоросборные контейнеры для раздельного сбора мусора, встроенные в стену; б) мусорные баки подземного хранения



Рисунок 10 - Крюки для подъёма грузов на фасаде жилых домов. Голландия

И, наконец *пятый*, не менее важный принцип – безбарьерная среда.

На сегодняшний день вопрос доступности среды за рубежом «само собой разумеющееся», Во дворах жилых кварталов, так же необходимо соблюдать безбарьерность.

Чем больше новых жилищных комплексов будет строиться по данным принципам, тем меньше будет спроса на некачественное жильё, тем убыточнее «старания» недобросовестных застройщиков, тем комфортнее жизнь людей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция - Взамен СНиП III-10-75; введ. 16-12-2016 - Техэксперт [Электронный ресурс] – <http://docs.cntd.ru/document/456054208>

2 Теодоронский, В. С. Объекты ландшафтной архитектуры: учеб. пособие для вузов / В. С. Теодоронский, И. О. Боговая. - М.: МГУЛ, 2003. - 300 с.

3 Дизайн архитектурной среды: Учебник для вузов / Г. Б. Минервин, А. П. Ермолаев, В. Т. Шимко, А. В. Ефимов, Н. И. Щепетков, А. А. Гаврилина, Н. К. Кудряшев - Москва: Архитектура - С, 2006. - 504 с., ил. - ISBN 5-9647-0031-4

4 Илья Варламов - varlamov [Электронный ресурс] – <https://www.youtube.com/user/ilyavarlamov>

УДК 712.3/07

Галкина Елена Георгиевна, кандидат культурологии, доцент;

Galkina Elena Georgievna

Лифанова Анастасия Александровна, студентка;

Lifanova Anastasia Alexandrovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПАРК ИМ. ГАГАРИНА В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ – АРХИТЕКТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ

GAGARIN PARK IN KOMSOMOLSK-ON-AMUR – ARCHITECTURAL AND HISTORICAL ASPECTS OF DEVELOPMENT

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы благоустройства территорий парков. Влияние благоустройства парка на состояние здоровья жителей города. Как должны выглядеть современные парки и почему это важно для города, рассмотрим на примере парка им. Гагарина г. Комсомольска-на-Амуре.

Abstract. This article discusses the problems of improving the territories of parks. The impact of Park improvement on the health of city residents. Let's look at how modern parks should look and why this is important for the city. Gagarin, Komsomolsk-on-Amur.

Ключевые слова: дизайн, благоустройство парка, архитектурное пространство, городская среда, общественное пространство.

Keywords: design, park improvement, architectural space, urban environment, public space.

Важную роль в жизни человека играет среда, в которой он живет. Благоустройство и озеленение территории – один из важных показателей качества жизни среды обитания. На данный момент, городская администрация большое количества времени и средств выделяет на улучшение и восстановление парковых зон и озеленения.

Парк – это отгороженная благоустроенная территория с естественным или декоративным озеленением, разработанными дорожками, тропинками, предназначена для прогулок, отдыха, провождения время с семьей. Чаще всего парки включают в себя детские аттракционы.

С древних времен к формированию территории парка относились как к искусству, так как это было весьма трудоемкая работа, которая включала в себя труд достаточно большого количества людей и реализовывалась в течение нескольких лет. В наше время мало что изменилось.

За последние годы, все больше времени и ресурсов городские власти начали уделять внимание благоустройству территорий парков. Из-за ухудшения экологии (климата) чаще всего приходится вносить корректировки. Что в больших городах, что в маленьких сильно заметны недостатки в озеленении и проработке прогулочных зон, окруженных зелеными насаждениями.

Существует множество разновидностей парков, они имеют различия по форме, размерам, насаждениям, значениям. Например, парк культуры и отдыха, парк с аттракционами, ботанический парк и т.д.

На примере парка им. Ю.А. Гагарина в г. Комсомольске-на-Амуре можно проанализировать достоинства и недостатки в средовой организации парков (см. рис. 1 а,б).

Парк культуры и отдыха им. Ю.А. Гагарина был основан в 40-х годах прошлого века в Ленинском округе г. Комсомольска-на-Амуре. Долгое время на этом месте была непроходимая тайга. 1 апреля в 1937, по мнению ветеранов-первооткрывателей, было принято решение сохранить таежный зеленый «остров», находящийся недалеко от авиационного завода и создать парк. Автор этой идеи не известен, точнее ни кто не помнит, и документально это ни как не было зафиксировано. В строительстве парка помогли все, строители города и завода, жители Комсомольска и военные.

а)



б)



Рисунок 1 – а) Парк Гагарина; б) Ограждение парка

В начале 50-х годов вокруг парка было возведено невысокое деревянное ограждение. Единственный вход в парк был с ул. Калинина. В середине 50-х годов в парке уже стояли скамьи. Было осуществлено зонирование территории: детская, танцевальная площадка с верандой, спортивные площадки, игровые площадки (шахматы, шашки, домино). Был организован читальный павильон, размещенный по центральной аллее парка, в котором можно было взять игры на прокат. Так же был построен летний театр с большим зрительным залом. Неподалеку был возведен фонтан. К концу 50-х годов в парке завезли первые аттракционы. 25 апреля 1961 году парку было присвоено имя в честь Героя Советского Союза Ю.А. Гагарина. По приезду в Комсомольск на праздновании 35-летия Ю.А. Гагарин посадил в этом парке саженец. По форме план парка представляет собой неправильный четырехугольник, расположенный в границах улиц Советская, Комсомольское шоссе и ул. Калинина. Ограждение парка уже изменилось, это уже не деревянное ограждение, а декоративная решетка, звенья которой проставлены на высокий цоколь и присоединены к массивным декорированным столбам.

Центральный вход находится со стороны ул. Советской, представлен порталом с присоединяющими сплошными стенками ограждения. На центральной аллее располагается фонтан.

На территории парка ровный рельеф. Преобладает смешанный лес, в котором в основном: березы, осины, сосны и лиственницы. Большое количество видов кустарников: лещина, боярышник, рябина, калина, малина, можжевельник. Так же присутствуют лесные плодовые деревья: вишня, яблоня, груша.

Главной проблемой считается ухудшение окружающей среды и поэтому очень важно сохранять, и реконструировать парки, что непосредственно влияет на улучшение экологического состояния городской среды и внешний облик города.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Парки города Комсомольск-на-Амуре [Электронный ресурс]: Комсомольск-на-Амуре: <http://nasledie27.ru/novosti-npc/212-parki-goroda-komsomolsk-na-amure.html> (дата обращения 20.10.2020)

2 «Экскурсия в парк имени Ю.А. Гагарина» [Электронный ресурс]: Комсомольск-на-Амуре: <https://eco.rosuchebnik.ru/history/ekskursiya-v-park-imeni-yu-a-gagarina-1201-550985/> (дата обращения 20.10.2020).

3 Парки как социально-культурный институт [Электронный ресурс]: Комсомольск-на-Амуре: <https://xreferat.com/47/5246-1-parki-kak-social-no-kul-turnyiy-institut.html> (дата обращения 20.10.2020).

4 Парк [Электронный ресурс]: Комсомольск-на-Амуре: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BA> (дата обращения 20.10.2020).

6 Благоустройство территории парка [Электронный ресурс] Комсомольск-на-Амуре: URL: <http://ngsserv.ru/blagoustroystvo-territorii/blagoustroystvo-territorii-parka> (дата обращения 20.10.2020).

УДК 721.012

Галкина Елена Георгиевна, кандидат культурологии, доцент;

Galkina Elena Georgievna

Мойсеева Кристина Спартаковна, магистр; Moiseeva Kristina Spartakovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ТРАНСФОРМАЦИЯ СРЕДЫ МАЛОГАБАРИТНОЙ КВАРТИРЫ

TRANSFORMATION OF THE SMALL APARTMENT ENVIRONMENT

Аннотация. В статье рассматривается отечественный опыт и история зарождения строительства малогабаритного жилья. Влияние стесненного жилого пространства квартиры на быт и уклад жизни человека.

Abstract. The article examines the domestic experience and history of the origin of small-sized housing construction. The influence of the cramped living space of an apartment on the life and way of life of a person.

Ключевые слова: функциональная архитектура, массовое жилье, жилищное строительство, малогабаритные квартиры, трансформируемая жилая среда, организация пространства, гибкая планировка.

Keywords: functional architecture, mass housing, housing construction, small-sized apartments, transformable living environment, space organization, flexible layout.

Во все времена перед человеком стояла задача обустройства своего жилища. Создание удобного и функционального пространства для различных бытовых сценариев на имеющейся, часто ограниченной территории. Поэтому вопрос организации комфортной жилой среды в стесненных условиях не новый, но все еще острый и наиболее актуальный в условиях современных, растущих городов.

В изменчивом и растущем темпе развития городов и трансформации городской застройки изменения претерпевают не только внешние образы зданий, но и организация жилого пространства в целом, а вместе с этим меняется уклад жизни различных слоев населения.

Одной из ключевых черт новой волны массовой застройки, стало появление особого типа квартир, способных подстраиваться под индивидуальные требования владельцев практически в любой момент – как на этапе строительства, так и спустя годы после заселения дома.

Жилое пространство, трансформируемое под нужды каждого члена семьи с гибкой планировкой и возможностью менять функциональное назначение жилого пространства – это новое направление в массовом жилищном строительстве, а также в конфигурации планировочных решений жилого пространства современных малогабаритных квартир.

Первые многоквартирные дома появились в России еще в XVIII веке: только такой тип зданий мог обеспечить достаточным количеством жилья быстро растущее население молодой столицы Российской империи.

В 30-40-е годы XIX века строительство доходных домов, прообраза современных многоэтажек, приобрело массовый характер (рис.1а). Строились они с невероятной скоростью: на каждый дом уходило в среднем 5-6 месяцев. Своеобразный рекорд того времени составил 50 дней.

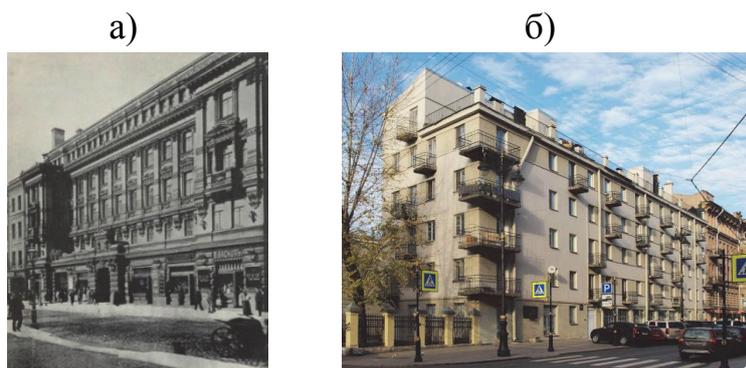


Рисунок 1 – а) Доходный дом купца Г.Г. Елисеева;
б) Дом «Слеза социализма», Санкт-Петербург

При проектировании архитектор должен был достигнуть компромисса между интересами домовладельца и возможностями квартиросъемщиков. Поэтому планировки помещений отличались большим разнообразием. Чем дальше от парадного фасада во дворы, тем плотнее становилась застройка, жилища – скромнее, а жильцы менее взыскательны [1].

С начала XX века появляются и особые дома с дешевыми квартирами для неимущих. Как пишет Екатерина Юхнева в книге «Петербургские доходные дома. Очерки из истории быта», высота потолков в таких квартирах снизилась почти в полтора раза (2,8 м против привычных 4,2 м), а средняя площадь комнаты составила 11 кв. м. В однокомнатных квартирах были предложены совмещенные санузлы и кухонные ниши вместо кухонь. Для экономии площади использовалась встроенная мебель. Впрочем, до революции подобные примеры домостроения были единичны, массовым похожее жилье станет через полвека [2].

На рубеже XIX-XX веков происходит еще одно важнейшее изменение в планировках квартир: появление умывальников и туалетов, соединенных трубой с выгребной ямой, вынуждает располагать кухни и туалеты друг над другом, а не в любом месте квартиры. Начинает формироваться секционная планировка. Распространение и совершенствование водопроводных и канализационных систем выдвигает все более жесткие требования к расположению «мокрых зон». Принцип секционной планировки актуален и спустя более чем 100 лет, современные многоквартирные дома проектируются именно таким образом.

Сразу после революции 1917 года в крупных городах страны начался «жилищный передел»: квартиры, в которых число жильцов оказалось меньше числа комнат, были реквизированы. Именно в такие квартиры вселялись на коммунальной основе представители рабочего класса. Ни массовое строительство новых зданий, ни разумная перепланировка старых в условиях постреволюционного хаоса были невозможны как по финансовым, так по организационно-техническим причинам. Все прибывавшие новые городские жители становились обитателями квартир-коммуналок.

Новая власть предпринимала поиски новых типов жилья; создавались дома-коммуны, примечательные, например, отсутствием индивидуальных кухонь. Однако они не прижились, и по прошествии некоторого времени были переделаны в обычные малокомфортные многоквартирные дома, такие как «Слеза социализма» (рис.1б) на улице Рубинштейна или Дом политкаторжан на Троицкой площади в Санкт-Петербурге.

Затем страну захватит новая волна массового жилищного строительства. Согласно постановлению от 1955 г « Об устранении излишеств в проектировании и строительстве» были разработаны проекты и возведены целые серии так называемых «хрущевок».

Все эти планировочные и структурные изменения, несомненно повлияли на стилистику жилища, его характер. В эти периоды начали появляться примеры малогабаритной трансформируемой мебели, которая могла бы удовлетворять различные функции и потребности человека, сохраняя и так недостающее пространство квартиры. Пространство квартиры диктовало жизненный уклад для ее обитателей. Иными словами человек подстраивал свой стиль жизни под свое жилище, а не наоборот.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что процесс трансформации жилища человека, несомненно, влияет на все аспекты внешнего

и внутреннего решения жилищного строительства в целом. Это архитектурное, конструктивное, и планировочное решение зданий, а также функциональное зонирование внутреннего пространства и т.д. Благодаря процессам трансформации среды внутри новой городской застройки рождаются новые функциональные задачи и создаются кластеры, тем самым увеличивается спрос на универсальное и доступное малогабаритное жилье с возможностью мобильной трансформации внутреннего пространства квартиры под нужды хозяев.

СПОСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Spbspecials. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://spbspecials.rbc.ru/transformation> - Загл. с экрана
- 2 Юхнева Е.Д., Петербургские доходные дома: очерки из истории быта. / Е.Д. Юхнева. СПб.: Центрполиграф, 2019 г.

УДК 72

Галкина Елена Георгиевна, кандидат культурологии, доцент;

Galkina Elena Georgievna

Никитина Елизавета Дмитриевна, студентка; Nikitina Elizaveta Dmitrievna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ТОРГОВО-ПЕШЕХОДНЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА

SHOPPING AND PEDESTRIAN PUBLIC SPACES

Аннотация. Статья посвящена актуальности темы торгово-пешеходных общественных пространств в городе Комсомольске-на-Амуре.

Abstract. The article is devoted to the problem of shopping and pedestrian public spaces in the city of Komsomolsk-on-Amur.

Ключевые слова: торгово-пешеходное пространство, общественное пространство, пешеходная улица.

Keywords: pedestrian-only shopping space, public space, pedestrianized street.

Торгово-пешеходные общественные пространства – это городская территория, предназначенная исключительно для пешеходного движения, так же включает в себя общественную функцию, в виде расположенных вдоль улицы магазинов, а так же объектов культуры.

Первые пешеходные зоны стали создаваться в Западной Европе в 50-х гг. прошлого века. А самой первой зоной для пешеходов принято считать пешеходную улицу в Роттердаме, которая связывает центр города и районный вокзал. Протяженность данной улицы 600 метров (рис.1.).



Рисунок 1 - Торгово-пешеходное пространство в Роттердаме

Благодаря большому росту туризма и огромному количеству транспорта, европейцы решили интенсивно освобождать старые центры и переформировывать их в пешеходные пространства, так как узенькие улочки и небольшие площади старинных городов препятствовали развитию туризма, но с появлением пешеходных улиц туризм стал развиваться, так же появились новые рабочие места.

Люди любят ходить по магазинам и отдыхать в уличном кафе. Поэтому, для пешеходной площадки подойдут места уже с сформировавшимися торговыми рядами.

Пешеходное пространство отныне стало являться зоной скопления большого количества людей, как туристов, так и местных, при этом, пешеходная улица служит не просто дорогой от одной точки в другую, а именно местом где можно отдохнуть, пообщаться, прогуляться по магазинам и просто провести комфортно свой выходной.

При создании пешеходной зоны решаются такие проблемы, как: благоустройство, цветовое решение фасадов, техническое состояние, инфраструктура.

Ярким примером первой пешеходной улицы в СССР является ул. Арбат, его протяженность 1,2 км (рис.2.). Восстановленный после пожара 1736 года Арбат, решили расширить и капитально отстроить. В 80-х годах Арбат стал пешеходной улицей. Длинную улицу Арбата устилало теперь не асфальтовое покрытие, а брусчатое, по середине улицы установлены вазоны с цветами, скамейки для отдыха, фонари в стиле ретро, здесь расположились и уличные кафе.



Рисунок 2 – Улица Арбат. Москва

Во многих городах и странах пешеходные улицы являются достопримечательностью, например в Стамбуле есть знаменитая пешеходная улица Истикляль протяженностью 1.4 км, она очень востребована среди туристов и местных жителей. (Рис.3 а) Улица Истикляль имеет форму бумеранга. Прогуливаясь по этой улице можно встретить много архитектурных памятников, магазинов международных брендов, кафе и ресторанов с кухнями со всего мира. Единственный транспорт, который ходит по всей протяженности улицы, это исторический трамвайчик.

В Барселоне имеется знаменитая пешеходная улица Рас-Ламбрас, которая состоит из пяти отдельных бульваров, переходящих друг в друга. Протяженность улицы 1,2 км. На Рас-Ламбрасе всегда шумно и весело, здесь проходят праздничные парады и шествия.

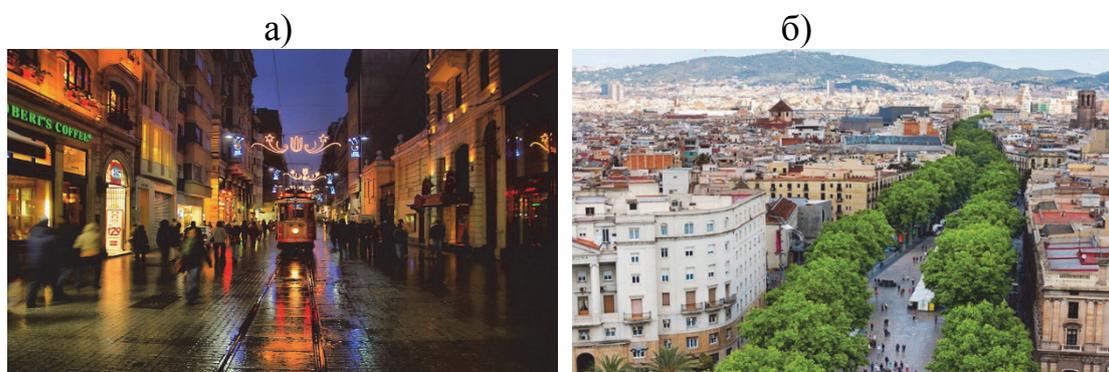


Рисунок 3 - а) Пешеходная улица Истикляль;
б) Пешеходная улица Рас-Ламбрас

Улица выходит на набережную, к памятнику Кристоферу Колумбу. Градостроительное расположение обуславливает комфортность среды (рис.3 б).

Организация пешеходных улиц и их пространств в настоящее время достаточно актуальны для г. Комсомольска-на-Амуре. По проспекту Ленина, вдоль здания старой швейной фабрики есть отличное место для создания в нем торгово-пешеходного общественного пространства. В настоящее время здание швейной фабрики изменило свое функциональное назначение, преобразовавшись в торговые центры «Сингапур» и «Платинум». Торговые центры имеют два отдельных входа. Вдоль фасада здания существует узкое транзитное пространство, в границах которого располагаются небольшие магазины и объекты общественного питания. Данная территория, в силу своей функциональной значимости, является чрезвычайно востребованной жителями города. Но территория не благоустроена. Сейчас пешеходное движение рассматривается, прежде всего, как способ перемещения от одного торгового центра к другому. В связи с этим в проектом предложении будут рассмотрены варианты формирования и организации благоустройства пешеходной улицы, благодаря чему будет сформирован один из фрагментов комфортной городской среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Википедия [Электронный ресурс] Комсомольск-на-Амуре: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Арбат_\(район_Москвы\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Арбат_(район_Москвы)) (27.09.2020)
- 2 Википедия [Электронный ресурс] Комсомольск-на-Амуре: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Истикляль> (27.09.2020)
- 3 Википедия [Электронный ресурс] Комсомольск-на-амуре: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ламбрас> (27.09.2020)

УДК 621.7.015

Галкина Елена Георгиевна, кандидат культурологии, доцент;

Galkina Elena Georgievna

Полещук Анна Дмитриевна; Poleshchuk Anna Dmitrievna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ДЕТСКИХ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДОК ДЛЯ ПАРКОВ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ

MODERN APPROACH TO THE ORGANIZATION OF CHILDREN'S PLAYGROUNDS FOR PARKS AND PUBLIC SPACES

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию современного подхода к организации детских игровых площадок в городской среде. Анализируется дизайнерский подход к проектированию, а также способы решения существующих проблем на примере зарубежного и отечественного опыта. Рассматриваются основные требования к развитию пространственной игровой среды для детей.

Abstract. This work is devoted to the study of the modern approach to the organization of children's playgrounds in the urban environment. The author analyzes the design approach to design, as well as ways to solve existing problems on the example of foreign and domestic experience. The main requirements for the development of a spatial play environment for children are considered.

Ключевые слова: общественное пространство, детская площадка, парк, игровая зона, городская среда, дизайн.

Keywords: public space, playground, park, play area, urban environment, design.

На сегодняшний день в России наряду с проблемами формирования общественных пространств возникают новые потребности в организации детских игровых зон. Зачастую проектировщики и инвесторы обращаются к опыту проектирования советского периода, однако, данные игровые площадки не отвечают современным критериям городской среды.

Функциональность – является приоритетной задачей при проектировании детских игровых пространств, такие площадки должны быть рассчитаны на разные возрастные группы детей, учитывать ограниченные возможности и способности ребенка. Современные детские площадки должны быть развивающими, информационными, формирующими самостоятельность, помогающие преодолевать различные психологические барьеры между детьми.

Игра для ребенка – это возможность общаться, развиваться интеллектуально и физически, опробовать новые умения. Но прежде всего игра – это функция воображения. Игра ребенка – это его способ решения вопросов, связанных с взрослением, способ исследовать мир. Дети принимают условия реальности, борются со своими представлениями о ней, постоянно корректируют их, переживая воображаемые приключения, которые мы называем игрой. Любой тип игровой площадки, где нарушается или сдерживается игра воображения, а ребенок делается более пассивным и скорее становится частью кем-то написанного сценария (рис. 1), может выглядеть привлекательно; площадка может быть чистой, безопасной, полезной для здоровья, но она не в состоянии удовлетворить фундаментальную потребность, которая составляет сущность игры.



Рисунок 1 – Типовой детский городок

Детская игровая площадка должна быть вписана в пространство города, приспособлена к особенностям среды, именно такой подход создаст единство и гармонию с окружающим миром для ребенка. Применение природных материалов позволит создать психологически комфортную среду. Рекомендуется использование сибирской лиственницы, березовой фанеры, оцинкованного и нержавеющей металла. Наилучшим покрытием для игровой зоны будет являться газон, который на фоне других покрытий отличается своей экологичностью и декоративностью, также приветствуется использование прорезиненного покрытия, искусственной травы и песка. Основными требованиями к благоустройству детских площадок в настоящее время являются: простота форм и экономичность решений, отказ от применения дорогостоящего декора, продуманность пропорций, правильное использование материалов и высокое качество работ.

В городе Комсомольске-на-Амуре нет ни одного примера современной и комфортно детской площадки. Главная особенность детских пространств это наличие образов. Необходимо сформировать концептуальный образ, который будет развивать воображение и фантазию у детей. Каждый год студенты кафедры «Дизайн архитектурной среды» в своих проектах предлагают современные решения в проектировании игровых зон. Так, выпускница кафедры в своем дипломном проектировании «Типологическое решение и разработка комплекса приёмов в организации дворовых пространств» (рис. 2) предложила использовать метод комбинаторики (модульного проектирования). Благодаря данному методу каждый день дети могут самостоятельно придумывать новую историю, а также создавать различные сценарии взаимодействия с теми или иными малыми архитектурными формами.



Рисунок 2 – Проект детской игровой зоны

Обратимся к зарубежному опыту проектирования. Одна из детских площадок будущего представлена в Мемфисе (рис 3), здесь игровая зона органично вписана в существующий ландшафт. Стилистически площадка представляет собой лесной парк, деревья являются частью конструкций, нет кричащих ярких цветов, только натуральные материалы и высокое качество исполнения. Функционально пространство разделено на несколько зон, но стилистическое решения объединяет их в единое целое, здесь дети ищут новые возможности, казалось бы, для обычных действий – взобраться на скалу или проехать с горки.



Рисунок 3 – Детская площадка в Мемфисе

При разработке детских площадок не стоит забывать о детях с ограниченными возможностями. Так в Австралии на озере МакКуори архитекторами и урбанистами спроектирована площадка (рис. 4) для детей с ограниченными возможностями, в том числе для детей с ослабленным зрением. Здесь находится высокая башня с горкой, навесные качели, приспособленные для инвалидов кресел, музыкальные автоматы и другие элементы.



Рисунок 4 - Детская площадка на озере МакКуори, Австралия

Таким образом, для всестороннего развития ребенка, необходимо формировать качественную, предметно-пространственную среды вокруг него, которая будет включать в себя не только игровую, но и учебную, творческую и познавательную деятельность. На сегодняшний день перед урбанистами и архитекторами стоит задача проектировать не только яркие и цветковые решения, но и в первую очередь создать концептуальный образ в игровой среде. Качественно спроектированная детская игровая зона способна сформировать мотивацию к физической активности, личностному становлению, развитию воображения и фантазии, а также помочь овладеть важными навыками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Галкина Е.Г., Гринкруг Н.В. Проблемы в организации общественных пространств современного города и варианты их решения в студенческих проектах (на примере города Комсомольска-на-Амуре) // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – № 3-2. – С. 140-145.

2 КГБУ «Хабаровский краевой центр охраны памятников истории и культуры» [Электронный ре-сурс] / Парки города Комсомольск-на-Амуре. – Режим доступа : <http://nasledie27.ru/novosti-npc/212-parki-goroda-komsomolsk-na-amure.htm> 1 - свободный, - Загл. с экрана.

3 Сотникова, В. О. Ландшафтная архитектура : учебное пособие / В. О. Сотникова. – 2-е издание. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 145 с.

УДК: 699.865, 699.866

Гиясов Адхам Иминжанович, доктор технических наук, профессор;

Giyasov Adham Iminzhanovich

Мирзоев Саидмухаммад Мирзорахимович, аспирант;

Mirzoev Saidmuhammad Mirzorahimovich

Московский государственный строительный университет-НИУ МГСУ

Moscow State University of Civil Engineering – NRU MGSU

КОНВЕКТИВНЫЙ ПОТОК ПРИСТЕННОГО СЛОЯ ВОЗДУХА КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЯ ЗДАНИЙ

CONVECTIVE FLOW OF THE WALL AIR LAYER AS A MEANS OF PROVIDING THE AERATION OF THE ROOM OF BUILDINGS

Аннотация. Статья посвящена исследованию процессов формирования тепло-ветрового режима пристенного слоя воздуха с учетом инсоляции, взаимосвязь ее с воздушной средой помещения, а также описывается расчетно-теоретическое положение аэрации помещений в жарко-штилевом климате, позволяющее предварительно прогнозировать условия проветривания помещений.

Abstract. The article is devoted to the study of the processes of formation of the thermal and wind regime of the near-wall air layer, taking into account insolation, its relationship with the air environment of the room, and also describes the calculated and theoretical position of aeration of premises in a hot and calm climate, which allows prediction of conditions for ventilation of premises.

Ключевые слова: инсоляция, здание, фасад, стена, конвекция, проветривание микроклимат.

Keywords: insolation, building, facade, wall, convection, aeration, microclimate

В мировой строительной практике в последние годы расширяется возведение зданий с повышенными теплозащитными свойствами, целью которого является снижение уровня потребления энергии на их эксплуатацию. Передовые страны сегодня сосредоточены на усовершенствовании строительных норм для повышения энергоэффективности и на обеспечении ответственности им строительных объектов. При этом одной из важнейших задач считается изучение динамики распространения теплоты в стеновые ограждающих конструкциях и выбор конструктивных решений тепловой режим зданий в условиях летнего перегрева.

На наружную поверхность стен зданий воздействуют тепло от суммарной солнечной радиации и тепловой поток наружного воздуха, создавая возле стены, так называемая «тепловую оболочку» с собственным теплоэнергетическим пристенным климатом. Тепловая воздушная оболочка

по климатическим показателям отличается от нормативного значения данного района строительства, в частности по показателям максимальной температуры на 15...18^oC выше температуры воздуха строительных норм по климатологии.

Факторы среды тепловой воздушной оболочки имеют непосредственную связь с внутренней средой помещения преимущественно через светопрозрачной части путем воздухообмена инфильтрацией и эксфильтрацией, интенсивное при открытом и менее интенсивное при закрытом режиме эксплуатации помещений зданий, формируя микроклимат.

В зависимости от условий инсоляции, здание, окружаемое пристенным слоем воздуха не бывает однородным. Если при наличии ветра разница давления создается сложными условиями обтекания здания воздухом, то при штилевой погоде причиной неоднородности является условия облучения фасадов зданий, создающие разность температур поверхностей стен и пристенного слоя воздуха. Тепловой напор возникает из-за разности удельных весов наружного и внутреннего воздуха.

Как показывает наши исследования, городской ландшафт со своей сложной шероховатой структурой зданиями разной высоты в условиях южных широт в зависимости от условия инсоляции деятельной поверхности застройки - стен, крыши, окон зданий и мощения придомовой территории, вносит свои коррективы к энергетическим факторам, определяющие суммарную температуру на наружную поверхность стен, что важно учесть на стадии проектирования зданий и сооружений (рис.1).

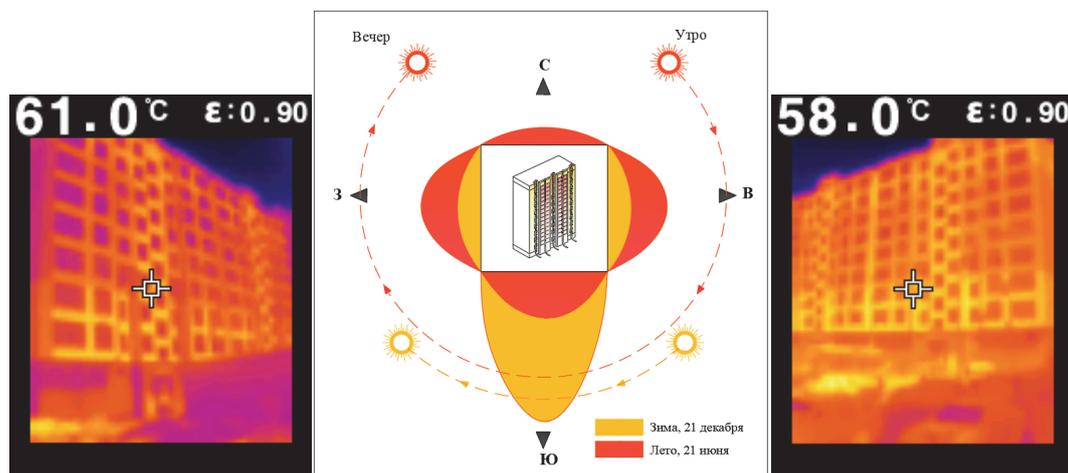


Рисунок 1 - Энергетическая модель условия инсоляции фасадов зданий разной ориентации

В регионах с жарким климатом значительной интенсивности солнечного радиация (980 Вт/м² и более) при высокие летние температуры (40 ... 42 °C в тени), возможность продолжительных ясных солнечных дней и низкой скорости ветра (2 ... 4 м/с) и влажность воздуха (25...30 %) вызывают перегрев помещений в зданиях (32...34 °C) и территории городской застройки (36...38 °C).

Продолжительность перегревного периода в южных широтах составляет 5...8 месяцев со средней продолжительностью 28...30 солнечных дней, при которой как показывают актинометрические замеры, проведенные в июле месяце интенсивность солнечной радиации приходящие на фасады здания, ориентированные на разные стороны света в зависимости от условия инсоляции меняется - западной и восточной ориентации 820 Вт/м², южной – 560 Вт/м² и северной - 160 Вт/м², что приводит к нагреву наружных поверхностей стен соответственно до 65 оС, 55 оС и 28 оС (рис.2).

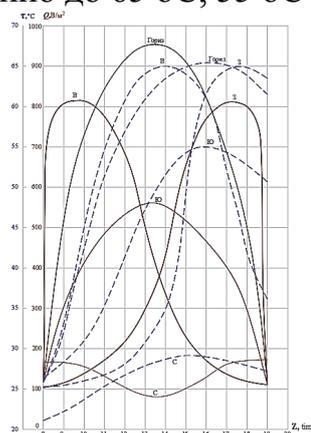


Рисунок 2 - Модель дневного хода солнечной энергии — и термического режима ---- поверхности стен разной ориентации

Термический режим поверхностей стен зданий в зависимости от их ориентации формирует собственный микроклимат пристенного слоя воздуха, имеющую непосредственную связь с внутренней воздушной средой помещений. Фильтрационные процессы образующиеся за счет влияния гравитационной конвекции тепловой воздушной оболочки зданий способствует перекачиванию воздуха через окна со стороны теневого западного фасада и помещения, в сторону восточного инсолируемого фасада и помещения в первую половину светового дня, и наоборот, во вторую половину светового дня перекачивание воздуха через окна со стороны восточного теневого фасада и помещения, в сторону западного инсолируемого фасада и помещения. Стена северного фасада практически находятся в тени в течение светового дня всего теплого периода, в этой связи перекачивание воздуха через окна происходит со стороны теневого северного фасада и помещения в сторону южного фасада и помещения. Процесс аэрации помещений продолжается до тех пор, пока не устанавливается термический баланс неравномерного нагрева стеновых конструкций. При данном механизме аэрации скорость подвижности воздуха в помещениях составляет 0,25...1,5 м/с, что позволяет обеспечить наиболее рациональное условие сквозного проветривания помещений в теплый период года (рис.3).

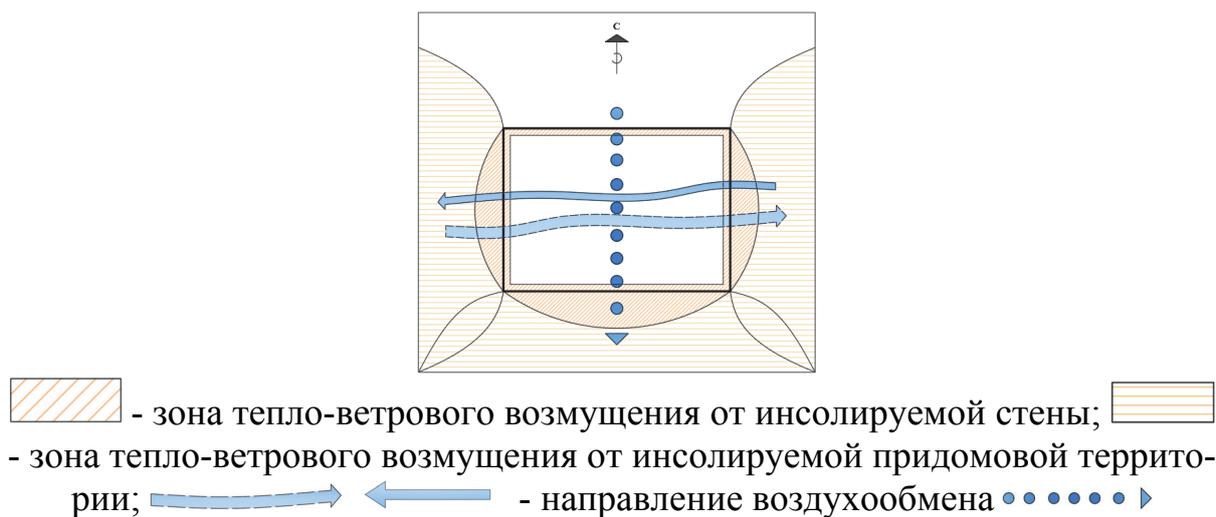


Рисунок 3 - Модель аэрация помещения зданий за счет теплового напора

Как показывают результаты натуральных исследований, подвижность воздуха достигает комфортного предела из-за теплового напора в открытом режиме работы в помещениях, ориентированных на север, юг, восток и запад.

Кратко анализируя результаты натуральных измерений, следует отметить:

- условия термической аэрации соответствуют гигиеническим требованиям к вентиляции, скорость воздуха в пределах комфортного или близкого к нему;

- в утренние часы температура воздуха во всех помещениях, ориентирующихся на север, юг, восток и запад, близка к максимальному уровню комфорта. В вечерние часы и середине дня температура воздуха во всех помещениях, кроме помещений северной ориентации, вызывает перегрев среды в помещениях, превышая зоны комфорта.

Защита наружных поверхностей стен здания от солнечной радиации оказывает большое влияние на уменьшение притока тепла в помещение в жаркие время года.

Таким образом, в жилых зданиях без регулярной проветривании невозможно приблизить микроклимат помещения к зоне комфорта. В тепловой воздушной среды помещений существенную роль играют архитектурные элементы, расположение и ориентация здания, фасадные материалы, устройства затенения, формы крыши, конструктивные решения окон, фрамуги, форточки и т.д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гиясов А. Тепло-ветровой режим городского каньона, взаимосвязь его с воздушной средой помещений. Инженерный вестник Дона, Ростов-на-Дону №1 (2018). ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4737. -13с.

2. Пивоварова З.И. Климатические характеристики солнечной радиации как источника энергии на территории СССР: Научно-справочное по-

собие / З. И. Пивоварова, В. В. Стадник; Под ред. И. Д. Копанева; Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова. - Л.: Гидрометеиздат, 1988. – с.291.

3. Гагарин В.Г., Козлов В.В. О комплексном показателе тепловой защиты оболочки зданий // АВОК: вентиляция, отопления, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2010. №4. с.52-61.

4. Шарипова Д.Т. Развитие методов расчета теплового режима ограждающих конструкций в целях повышения эффективности тепловой защиты зданий в условиях сухого жаркого климата Узбекистана. Автореферат на соискание ученой степени доктора философии по техническим наукам. Ташкент 2018. -20с.

5. Харнес Е., Мехта М. Регулирование солнечной радиации в зданиях. М: Стройиздат, 1984. -324с.

УДК 72

Гринкруг Наталья Владимировна, кандидат технических наук, доцент;
Grinkrug Natalia Vladimirovna

Алтиев Кароматулло Хамрохонович, магистр;
Altiev Karomatullo Khamrokhonovich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДОВОГО ДИЗАЙНА ЖИЛЫХ ДВОРОВ

PRINCIPLES FOR ORGANIZING THE ENVIRONMENTAL DESIGN OF RESIDENTIAL YARDS

Аннотация. В статье рассматриваются принципы проектирования жилых дворов в разрез создания комфортной среды для каждого жителя.

Abstract. The article deals with the principles of designing yard spaces of residential houses in the context of creating a comfortable environment for each resident.

Ключевые слова: жилой двор, общественное пространство, комфорт среды, безопасность.

Keywords: residential yard, public space, environmental comfort, safety.

Средовой подход заключается в рассмотрении среды как результата освоения человеком его жизненного окружения. Соответственно деятельность и поведение человека принимаются как определяющий фактор, связывающий отдельные элементы среды в целостность [1].

Термин «среда» применяется, как правило, как составляющая многих сложных терминов, отражающих частные случаи окружающей среды. К ним можно отнести понятия: «городская среда», «архитектурная среда», «историческая среда», «окружающая пространственная среда», «природная среда» и многие другие.

Изначально, смыслом средового подхода был поиск идей, по улучшению и проведению массовой застройки в городах. Нужно было найти способ поселить как можно больше людей на меньшей территории, но при этом сделать их жизнь максимально комфортной и удобной. Многие специалисты в этой области начали предлагать свои идеи, многие видели города как сосредоточение разных стилей в архитектурных постройках многоквартирных домов и районов в целом.

Однако стиль (тотальный орнамент) и среда (тотальная фактура) разные аспекты явления архитектуры. В этом смысле ценностью средового подхода является не форма, а содержание архитектурного текста, для «написания и прочтения» которого, в частности, возникли методы «включающего проектирования», концепции «двойного кодирования» [2].

Следующей ступенью развития средового подхода была отражена в необходимости охраны окружающей среды и экологии в целом, рационализм расхода природных ресурсов, уменьшения захламления и «убийства» земли. Этот вопрос был поднят на Саммите Земли в 1992 году в Рио. С тех пор развитие городской среды должно было происходить с уклоном на сохранение окружающей среды человека, а не только его удобства. Каждый человек на планете понимает необходимость ее сохранения, но далеко не все делают хоть что-то для этого. Миллионы живут по принципу «от одного меня ничего не изменится», но если бы каждый из них поменял свое мнение и был более бережен к ресурсом нашей планеты и ее сохранению в целом, мир бы кардинально поменялся. Элементарно, разделение мусора и отказ от использования огромного количества пластика все еще, к сожалению, не становится нормой большинства.

Один из первых и самых заметных примеров того, как успешно может применяться средовой подход в 21 веке стал проект развития бывшего порта в Мальмо. Здесь впервые в крупном масштабе была спроектирована и реализована среда обитания с высокотехнологичными решениями использования природных ресурсов: водоем, который улучшает микроклимат, большое разнообразие растений, влияющих на богатую флору и фауну, солнечные батареи, генерирующие электричество, производство энергии из отходов[3].

Средовой подход выражается в создании максимально комфортной среды для жизни человека. При этом, не стоит забывать про экологию, именно поэтому, сейчас в средовом дизайне жилых дворов продумывается озеленение и облагораживание территории. Постройка небольших скверов

и парков происходит по всей стране, старые пустыри расчищают и устраивают там «зону отдыха» для жителей близлежащих районов.

Неотъемлемая часть средового дизайна в данный момент – доступность и комфорт для каждого. Мир не стоит на месте, мы стали больше говорить о проблемах человеческих, а значит, наружу выходит то, что раньше скрывалось, а именно – количество людей с ограниченными возможностями здоровья. Если раньше такие люди были вынуждены большую часть времени сидеть дома в четырех стенах, из-за сложностей транспортировки, то сейчас в жилых домах, магазинах и многих организациях строятся пандусы для инвалидных кресел. Это крайне важно для данного слоя населения, ведь в современном мире, такие люди могут без посторонней помощи ездить по своим делам, элементарно гулять на улице.

При планировании средового дизайна жилых дворов необходимо учитывать абсолютно всех, доступность и безопасность жизни – два крайне важных критерия для современного человека.

Еще одним слоем населения, которые не могут быть полностью самостоятельны в своих передвижениях являются дети. При постройке жилых дворов нужно учитывать безопасность самых маленьких членов общества, при расположении детской площадки, необходимо продумать насколько близко она расположена от выезда с парковки и в целом проезжей части. Чтобы ребенок случайно не выбежал на дорогу, детские площадки чаще отгораживают забором. Безопасность во время активных игр тоже не маловажный момент в постройке. Таким образом, нужно правильно подобрать безопасное покрытие для детской площадки, чтобы после падения у ребенка было как можно меньше травм, материалы из которых строится сама детская площадка и ее наполненность.

При создании комфортной жизни людей нужно также взять ориентир на людей подросткового возраста. Когда ребенок вырастает и ему уже не интересны стандартные площадки, они кажутся им «слишком детскими», для поддержания здорового образа жизни им нужно больше двигаться, заниматься своей физической активностью. Для этого рядом с детской площадкой располагаются спортивные. Спортивные площадки бывают разных видов: для игры в футбол / баскетбол / волейбол и другие активные игры. Или же просто с разными тренажерами. Как правило, дети в самого детства смотрят на более взрослых детей, впитывают модель поведения, учатся, поэтому, когда ребенок видит людей занимающихся своим физическим здоровьем, пусть даже посторонних для него, он понимает, что это правильно и положительно скажется на его дальнейшую жизнь. Расположить эти 2 площадки рядом – одно из наилучших решений для того, чтобы дети взрослея принимали решение в пользу здорового образа жизни, а не пагубных привычек.

Таким образом, среда в которой мы живем и растем очень сильно влияет на нас, особенно на детей с пластичной психикой и несформиро-

ванными личными ценностями. В последнее время благоустройство жилых дворов происходит по всей стране. Озеленение и доступность, улучшение качества жизни и проведение досуга, как для детей и подростков, так и людей более старшего поколения за счет озеленения пространства и постройки разных прогулочных зон, парков, спортивных площадок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шимко В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование / учебное пособие / В.Т. Шимко. М.: Архитектура-С, 2007. - 160 с.
2. Основные направления средового дизайна, [Электронный ресурс], URL: <https://lektsii.org/5-78548.html> (дата обращения: 24.09.2020)
3. СРЕДОВОЙ ПОДХОД, [Электронный ресурс], URL: <https://strelkamag.com/ru/news/vocabulary-environmental-approach> (дата обращения: 24.09.2020)

УДК 711.168

Гринкруг Наталья Владимировна, кандидат технических наук, доцент;
Grinkrug Natalia Vladimirovna

Болотская Яна Александровна, магистр; Bolotskaya Yana Aleksandrovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН НА ПРИМЕРЕ ЕВРОПЕЙСКИХ ГОРОДОВ

FOREIGN EXPERIENCE IN THE RECONSTRUCTION OF URBAN INDUSTRIAL ZONES ON THE EXAMPLE OF EUROPEAN CITIES

Аннотация. В статье рассмотрен зарубежный мировой опыт реконструкции промышленных зон. Проанализированные промышленные территории Великобритании, Австрии и Польши. Выявлены функциональные особенности заброшенных промышленных территорий. Охарактеризованы новые функциональные назначения данных территорий. В результате исследования получены данные о формировании общественных пространств в зонах промышленных территорий.

Abstract. The article discusses the international experience of industrial zone reconstruction. The analyzed industrial territories of Great Britain, Austria and Poland. Functional features of abandoned industrial territories have been identified. New functional assignments of these territories are described. As a result of the study, data were obtained on the formation of public spaces in zones of industrial territories.

Ключевые слова: зарубежный опыт, промышленные территории, функциональное назначение, формирование общественных пространств.

Keywords: foreign experience, industrial territories, functional purpose, formation of public spaces.

Статья содержит зарубежные примеры успешного преобразования бывших промышленных зон в новые городские районы, насыщенные социальными и культурными функциями.

Реконструкция промышленных объектов предполагает изменение и внедрение новой функции этих объектов и, по возможности, прилегающих территорий с высоким функциональным потенциалом.

Также это явление называется «Лофт», который стал базой для рождения нового стиля и течения, который подразумевает смену функции объекта или территории города.

Городские территории постоянно развиваются. Развитие отраслей одного направления поглощают другие. Находящиеся в одной локации, такие территории могут менять свои функции, взаимно заменяя друг друга. В других случаях, в независимости от местоположения территории, местность теряет актуальность, становится экономически не востребованной. В связи с этим, жилые кварталы, находящиеся вблизи данных областей, становятся также не востребованными горожанами. Эти городские зоны, в большинстве случаев – промышленные. В современное время данная проблема является социально- культурной. Но ученые урбанисты, архитекторы, социологи находят положительное решение. На основе анализа заброшенных промышленных территорий фабрик, заводов и мануфактур, ученые предлагают внести в такие зоны новые функции, образуя на их месте – общественные пространства.

В итоге, промышленная архитектура, сохранившаяся после реконструкции, включает в себя арт-пространства, художественные мастерские, медиacentры, офисные помещения, торгово-развлекательные комплексы. Общественное пространство, в данном случае становится – новым местом притяжения, культурным центром района или города в целом.

При реконструкции какого-либо городского фрагмента местности требуется изучить функциональное назначение территории. Так, промышленные площади - это технические зоны, включающие в себя инженерное оборудование и транспортную инфраструктуру, которые занимают значительные земельные участки. При проектировании общественных территорий их можно использовать для парковок, размещать выставочные павильоны, торговлю.

Западный мировой опыт показывает, что придание заброшенным промышленным зонам новой функции, привносит в городскую среду множество положительных качеств. Во-первых, Экологичность. Благоустроенная промышленная среда перестает антиэкологичной, при этом форми-

руется ландшафтный дизайн, высаживаются кустарники и деревья различной этимологии. Дендрологическая карта составляется в зависимости от климатических особенностей места. Во-вторых, функциональность. Потребность общества в современных городских пространствах в последнее время пользуется популярностью. Поэтому изменение функционального назначения становится первой ступенью в формировании нового городского пространства.

В статье рассмотрены примеры зарубежного опыта, такие как: Газометры в Вене; фабрика Manufactura, расположенная в Лодзи, Польша; доки и прибрежная полоса в Лондоне. На примере приведенных и существующих объектов проводится анализ сооружений и территорий, которые подвергались реконструкции.

В Австрии в 1892 году началось массовое строительство газометров. Одним из ярких примеров стало строительство газометров в Вене. Их функциональное назначение – обеспечение города газом. В современное время (1995 год) газометры в Вене переоборудованы и разделены на следующие зоны: жилую, офисную, и развлекательную (магазины). При этом значительная часть исторических фасадов зданий была сохранена. В архитектурный, исторический облик сооружений газгольдера был внесен стеклянный купол, как отражение современности и как конструктивный элемент – светового фонаря.

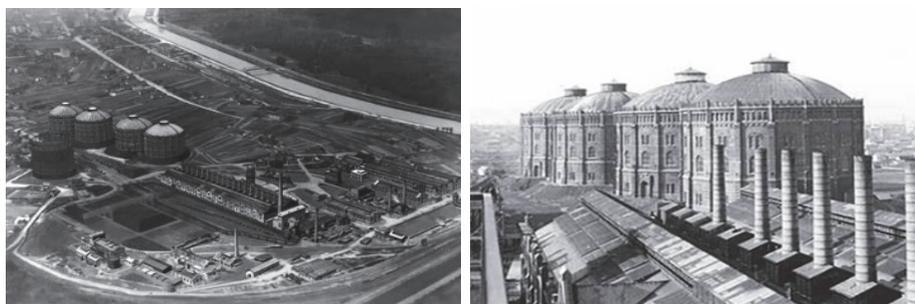


Рисунок 1 - Газометры в Вене до реконструкции



Рисунок 2 - Газометры в Вене после реконструкции

В конструктивные характеристики здания при реновации были также внесены: стеклянные переходы-мосты. Данный комплекс из четырех зданий включает в себя социально-бытовые и торгово-развлекательные помещения с одноименной функцией. Назначение комплекса сооружений га-

заметно можно назвать совокупностью различных отраслей экономики. Этот реальный факт перевоплощения позволяет назвать данный комплекс «городом в городе».

Фабрика Manufaktura, расположенная в Лодзи, Польша занимает площадь около 30 га и была построена в конце XIX века. Первоначальная функция фабрики – хлопчатобумажное производство.

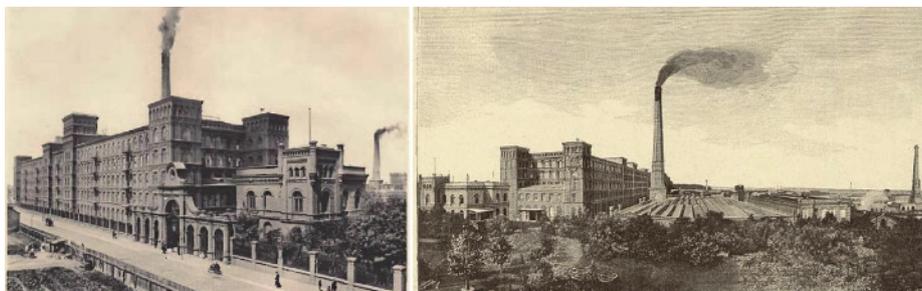


Рисунок 3 - Мануфактурная фабрика в Польше до реконструкции

На сегодняшний день, после реновации "Мануфактура" стала одним из крупнейших торгово-развлекательных центров во всей Центральной Европе. Данный комплекс включает в себя около 300 концепт-помещений с различными функциями, от торговли до развлечений и бытовых услуг. На основе новой функции (кинотеатры, ролледром, скейт-парк, скалодром, боулинг, лазерная арена, музеи и пр.) данный объект реконструкции стал культурным центром города и своего рода – местом притяжения людей разного возраста. В свою очередь, город Лодзь, в котором располагается объект, стал популярным туристическим центром Польши.



Рисунок 4 - Мануфактурная фабрика после реконструкции

Одним из известных примеров реновации промышленной территории является лондонские доки. Доки – это стоянки для судов, которые ранее были развивающимися районами города и центрами коммерческой деятельности. Но из-за экономических и производственных причин производственные ресурсы доков сократились. Данные промышленные территории потеряли актуальность и перешли в статус – заброшенных.



Рисунок 5 - Схема Лондонских доков

При анализе территории было выявлено, что в новых условиях, прежняя функция местности функционировать не будет. Властями было принято решение проектировать в данной зоне – деловой район. Были спроектированы новые сооружения, художественно и эстетически, подходящие к окружающей среде по цвету, формообразованию объектов и материалов строительства.

В ходе проектирования и реализации проекта функциональное назначение территории – общественное пространство, включающее в себя пешеходные и велосипедные дорожки для обеспечения доступа к реке, футбольным мостам, паркам и первому в Великобритании заповеднику для птиц. Легкая железная дорога «Доклендс» и аэропорт Лондон-Сити были открыты в 1987 году.



Рисунок 6 - Лондонские доки до реконструкции



Рисунок 7 - Лондонские доки после реконструкции

В результате, анализ зарубежного мирового опыта в реконструкции промышленных зон, сводится к изменению функционального назначения территории. Во-первых, некогда промышленная территория становилась культурным центром и местом массового скопления людей. Во-вторых, такие места могут стать туристическим кластером государства. В-третьих, заброшенные территории могут иметь характер офисного, делового района. На некоторых объектах, существующие промышленные здания были реконструированы, в других случаях построены новые, имеющие архитектурно-художественное единение с окружающей средой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Грахов В.П., Мохначев С.А., Манохин П.Е., Виноградов Д.С. Основные тенденции современных проектов реновации промышленных зон // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 12-2. – С. 400-404;

2 URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41105> (дата обращения: 26.09.2020).

3 Вершинин В.И. Эволюция промышленной архитектуры: учеб. пособие В.И. Вершинин. – М.: Архитектура-С, 2007. – 176 с.

УДК 747

Гринкрук Наталья Владимировна, кандидат технических наук, доцент;
Greencrug Natalya Vladimirovna

Бугреева Анна Александровна, студентка; Bugreeva Anna Alexandrovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ТРЕНДЫ В ДИЗАЙНЕ ИНТЕРЬЕРА НА БЛИЖАЙШЕЕ БУДУЩЕЕ

INTERIOR DESIGN TRENDS FOR THE NEAR FUTURE

Аннотация. В данной статье рассматриваются тренды в дизайне интерьера, которые будут пользоваться успехом еще долгое время.

Abstract. This article discusses the interior design trends that will be successful for a long time to come.

Ключевые слова: интерьер, дизайн, тренды.

Keywords: interior, design, trends.

Люди меняются, совершенствуются, а вместе с ними и места, в котором они проводят свое время, будь то несколько минут или же несколько часов. Каждый человек обустраивает свое жилое помещение, рабочее пространство по своему вкусу в соответствии со своими возможностями. Зачастую они склоняются к интерьеру, который будет не только практичным, эргономичным, но и не устареет даже через несколько лет. Хотя и мода меняется достаточно быстро, но многое, несомненно, останется популярным даже через десять лет.

В сегодняшние дни очень пользуются спросом изделия из натуральных материалов: мебель, различные отделки и прочее. Особенно это популярно в больших городах, так как из-за недостатка времени, многие люди не могут выехать на природу, таким образом, они стремятся быть чуть ближе к ней.

Без простоты форм, лаконичности, функциональности, а главное, удобства, тоже нельзя обойтись в современном интерьере. Нет сомнений,

что в будущем будет расти потребность в свободном пространстве, так как города становятся больше, что позволяет сделать предположение, что в ближайшем будущем основной тренд в дизайне интерьера будет заключаться в упрощении.

Проанализировав готовые идеи дизайна интерьера, которые сейчас пользуются большим спросом у клиентов различных фирм, можно выявить несколько принципов создания благоприятной среды для всех видов деятельности, а именно: 1. Тщательно проработанное планировочное решение. Это очень важно, так как интерьер – это, в первую очередь, функциональность и продуманная эргономичность. Во время расстановки мебели и планировки стен, необходимо предусмотреть «сценарий поведения» человека в этом помещении наперед, учитывая все привычки, ежедневные действия, а также пожелания. [1]

2. Простота и аккуратность. Не стоит перегружать интерьер лишними деталями. Наоборот, если убрать все лишнее, продумать каждый предмет (мебель, материалы, формы в интерьере и мелкие детали), то можно, с легкостью, добиться «воздушного» пространства (рис. 1). [1]



Рисунок 1 - Интерьер без лишних деталей

3. Светлая отделка. С помощью светлых оттенков можно добиться визуального увеличения пространства, что очень помогает при работе с помещениями с небольшой площадью (рис. 2). [1]

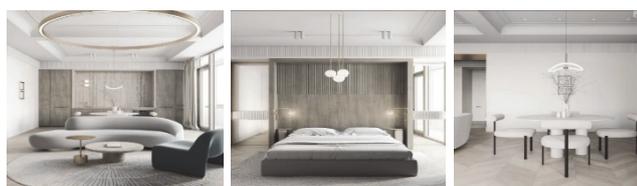


Рисунок 2 - Интерьер в светлых тонах

4. Натуральность и фактура. В отделке пола чаще всего используют такие материалы, как гранит, кирпич, мрамор, сланец, массив дерева и тому подобное. Но также можно сделать акцент на стене, что тоже является неплохим решением. Фактура очень важна, когда в интерьере используют один цвет и его оттенки. Она усиливает, а иногда берет на себя главную роль, благодаря этому получается более интересное и живое пространство (рис. 3). [2]



Рисунок 3 - Применение натуральной фактуры в интерьере

5. Природные цвета. С помощью природных цветовых сочетаний можно добиться ощущения «природной» атмосферы в доме, а также они успокаивают. Но это не единственные положительные качества, среди «плюсов» также можно выделить (рис. 4):

- 1) невероятное многообразие;
- 2) данные цвета нейтральны (хорошо смотрятся как с монохромными решениями, так и с яркими). [2]



Рисунок 4 - Природные цвета в интерьере

6. Встроенные системы хранения и мебель. На стадии планировки необходимо продумать системы хранения вещей и расстановку мебели. Стоит обратить внимание на встроенную мебель, с помощью которой пространство визуально будет казаться больше и просторнее, также это отличный способ максимально выгодно использовать имеющуюся площадь, а для маленьких площадей вообще идеальный вариант. К видам встроенной мебели и системам хранения относятся (рис. 5):

- 1) каркасные самонесущие конструкции (ограждающими элементами выступают внутренние перегородки помещения, а устанавливаются в ниши и в угол);
- 2) щитовые самонесущие конструкции (оснащены собственными боками, верхом и низом, открытыми полками, секциями для техники и прочим. Можно использовать не только как встроенные модули, но и как отдельно стоящую мебель);
- 3) пристенные шкафы (монтируют вдоль стен, размещают в строительных нишах);
- 4) шкафы-перегородки (два шкафа, установленные задней стенкой друг к другу. Отлично зонировать помещение и выполняют прямые функции хранения);

5) гардеробная (комплекс шкафов, размещенных по принципу мини-комнаты);

6) встраиваемые модульные конструкции (состоят из взаимозаменяемых частей, не имеют целого корпуса). [3]



Рисунок 5 - Примеры встроенной системы хранения (гардеробная и шкаф-перегородка)

7. Продуманный сценарий освещения. Не стоит забывать об важной роли освещения в интерьере. На сегодняшний день существует множество технологий, которые справляются с многими задачами разного рода. С помощью света можно создать определенную атмосферу в различных помещениях. Среди типов освещения можно выделить:

1) основное (общее) освещение (люстры, подвесные, накладные и встроенные осветительные приборы);

2) акцентное освещение;

3) локальное освещение (создание комфортных условий для чтения, работы и приготовления пищи. Используют: встроенные и настольные светильники, бра и/или напольные торшеры) [1].

8. Эклектика. Данный стиль поражает удивительной способностью идеально сочетать, так называемые, несочетаемые предметы. Однако, следует быть осторожным, так как сочетая между собой цветовые гаммы, фактуры, а также формы, ошибку допустить нельзя. Малейшее несоответствие сделает из гармонии хаос. Важно учитывать масштабы и различные пропорции (рис. 6) [2].



Рисунок 6 - Смешение стилей в интерьере

После проведенного анализа трендов в дизайне интерьеров, которые будут пользоваться спросом в ближайшем будущем, можно с уверенностью утверждать, что каждый штрих важен в интерьере, так как с помощью него можно не только преобразить внешний вид помещения, но и создать комфортную среду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сайт студии дизайна интерьера «GEOMETRIUM» [Электронный ресурс] / Актуальный интерьер на ближайшее десятилетие. Тенденции развития и практические советы – Электрон. дан. – Герасимов Павел, 2017 – Режим доступа: <https://geometrium.com/aktualnyy-sovremenny-interer/>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Сайт идей для красивого дома «INMYROOM» [Электронный ресурс] / Дизайнерам и не только: быстро и понятно о фактурах в интерьере – Электрон. дан. – Наталия Рублева, 2020 – Режим доступа: <https://www.inmyroom.ru/posts/16530-dizajneram-i-ne-tolko-bystro-i-ponyatno-o-fakturah-v-interere>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Сайт дизайна интерьера и ремонта «ТОП ДОМ» [Электронный ресурс] / Встраиваемая мебель в квартире и доме – Электрон. дан. – ТОП ДОМ, 2019 – Режим доступа: https://www.topdom.ru/articles/interior_design/vstroennaya_mebel_v_interere.htm, свободный. – Загл. с экрана.

УДК 711.4. 67.25.21

Гринкруг Наталья Владимировна, кандидат технических наук, доцент;

Grinkrug Natalia Vladimirovna

Вавилова Александра Сергеевна, студентка; Vavilova Alexandra Sergeevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

МАЛЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ФОРМЫ КАК ЭЛЕМЕНТ БЛАГОУСТРОЙСТВА ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА (ПАРКА)

SMALL ARCHITECTURAL FORMS AS AN ELEMENT OF IMPROVEMENT OF PUBLIC SPACE (PARK)

Аннотация. Данная статья посвящена определению важности малых архитектурных форм в благоустройстве общественного пространства, а именно, городского парка. Для конкретного примера будет взят парк «Строитель», расположенный в г. Комсомольск-на-Амуре. Для более прогрессивного решения проблемы благоустройства данного парка необходимо изучить его историю и провести анализ существующей ситуации территории парка «Строитель».

Abstract. This article is devoted to determining the importance of small architectural forms in the improvement of public space, namely, the city park. For a specific example, the Stroitel park located in Komsomolsk-on-Amur will be taken. For a more progressive solution to the problem of the improvement of this park, it is necessary to study its history and analyze the existing situation in the territory of the Stroitel park.

Ключевые слова: парк, классификации парков, анализ существующей ситуации, благоустройство, мощение, озеленение, малые архитектурные формы.

Keywords: park, park classification, analysis of the current situation, landscaping, paving, landscaping, small architectural forms.

Парк – это обширная территория, где существующие природные условия, такие как озеленение, водоемы и рельеф, преобразованы в самостоятельный архитектурно-организационный комплекс с помощью приемов ландшафтной архитектуры, зеленого строительства и инженерного благоустройства. Парки являются частью системы озелененных территорий общего пользования города. Также сюда включены скверы, бульвары, сады или насаждения на улицах и при административных и общественных учреждениях.

Существует несколько классификаций парков [1]. По местоположению парки бывают городские (общегородского и районного значения), сельские и загородные. По функциональному назначению – многофункциональные и специализированные парки. Ко вторым относятся прогулочные, выставочные, спортивные, этнографические, ботанические, зоологические, мемориальные и парки развлечений. По величине парковые территории подразделяются на большие, средние и малые. По демографическому признаку парки предназначаются для детей, молодежи, а также для всех возрастных групп населения. Если учитывать природно-ландшафтные условия, то данные общественные пространства могут располагаться на лесных, пойменных или нарушенных территориях. В поймах рек создаются гидропарки, для которых используются большие водные поверхности. И, наконец, по приемам формирования ландшафта парки могут быть пейзажными и регулярными.

Предметом данного исследования является парк «Строитель» [2], расположенный в г. Комсомольск-на-Амуре, в границах ул. Красногвардейской, Октябрьского проспекта, ул. Севастопольской и Красноармейской. Этот парк привязан к площади им. В.И. Ленина – важной архитектурной композиции исторического центра г. Комсомольск-на-Амуре. Изначально парк принадлежал Дому Красной Армии, т.к. строились эти архитектурные объекты военными строителями одновременно (с конца 1936 г. до 1939 г.). Но в 1949 году здание ДКА передали Стройтресту №6 и назвали Клубом Строителей. Тогда же была передана и переименована в

Парк Строителей и территория парка. В том же году парк был реконструирован и приобрел архитектурно-художественный облик в стиле советской неоклассики.

В данный момент парк, можно сказать, пребывает в запустении. Вся территория поросла травой и всевозможными сорняками. Клумбы и цветники отсутствуют. Деревья разных видов растут беспорядочно. Имеются также старые, сухие и даже сломанные и поваленные деревья, от которых следовало бы очистить территорию парка. Узкие тропы, проложенные самими пешеходами, не имеют ни мощения, ни малых архитектурных форм, таких, как скамьи и урны. Конечно, в парке есть и несколько широких заасфальтированных аллей, утвержденных по генплану. Все они сходятся к фонтану, имеющему форму многоуровневой чаши. Судя по глубоким трещинам, обломанным краям чаши фонтана и траве, растущей прямо в центре бассейна, фонтан находится в нерабочем состоянии уже многие годы. Однако этот архитектурный объект является центром композиции площади, расположенной на входе в парк «Строитель». Площадь эта имеет прямоугольную форму и асфальтовое покрытие. По ее центральной оси, как раз напротив главных ворот парка, расположены старые уличные фонари, поврежденные в некоторых местах коррозией. По краям площади на определенном расстоянии друг от друга расставлены старые скамьи и урны. У всех скамей намеренно отсоединены спинки. Видимо, для предотвращения вставания молодых людей ногами на места для сидения. Одна из аллей, проложенных от фонтана, ведет к танцевальной площадке, организованной при реконструкции парка «Строитель» в 1949 г. Однако площадка уже не используется по назначению, не имеет никаких малых архитектурных форм и представляет собой только круглую в плане форму, залитую бетоном. В бетоне уже давно имеются трещины, сквозь которые в некоторых местах прорастает трава. Две небольшие по размерам и высоте бетонные стены, видимо, когда-то служившие входом на танцплощадку, полностью изрисованы и исписаны. Также на территории парка расположен спортивный комплекс «Строитель», представляющий собой трехэтажную постройку из серого кирпича. К данному зданию привязаны две спортивные площадки. Одна из них – баскетбольная, имеет асфальтовое покрытие и два старых баскетбольных кольца. Места для сидения и другие малые архитектурные формы отсутствуют. Вторая площадка полностью засыпана песком, имеет несколько полуразрушенных металлических конструкций и места для сидения. Однако, в отличие от баскетбольной площадки, к которой проложена заасфальтированная пешеходная дорожка, вторая площадка не имеет никаких подходов.

Итак, проведя анализ парка «Строитель» в г. Комсомольск-на-Амуре, можно сделать следующие выводы. Во-первых, в благоустройстве данного общественного пространства не используется никакого мощения. Пешеходные пути либо закатаны в асфальт, либо вообще отсутствуют в плане

спроектированной территории и прокладываются самими посетителями парка. Спортивные площадки не имеют покрытий, обеспечивающих безопасность во время физических занятий. Во-вторых, парк, предназначенный специально для культурно-массового времяпрепровождения и отдыха, больше похож на дикий лес из-за неухоженного озеленения. Трава в парке не скашивается, сухие и поваленные деревья не убираются, клумбы с цветами не наблюдаются. В-третьих, на территории парка практически полностью отсутствуют малые архитектурные формы, а существующие уже совсем устарели и давно пришли в негодность. А ведь именно за счет этих элементов благоустройства, их материалов, стилистики, форм или композиции проектируемое пространство обретает собственное предназначение, стиль, оригинальность и уникальность.

Малые архитектурные формы – это вспомогательные сооружения, художественно-декоративные элементы или оборудование для оформления общественного пространства [3]. Список МАФ очень разнообразен и включает множество различных декоративных и функциональных изделий. Для благоустройства городской среды могут использоваться лестницы и ограды, скульптуры и фонтаны, опоры освещения, информационные щиты, цветники и клумбы, живая изгородь, небольшие формы мемориальной архитектуры, стенды для афиш и реклам и др. Для декоративного дополнения входа на парковую территорию можно использовать арки, рамки и другие виды архитектурных элементов. Неотъемлемой деталью в проектировании благоустройства парков или скверов, являются скамьи. Это классический представитель городской уличной мебели. Для удобства их устанавливают по направлению аллей, на площадках, у цветников, под кроной деревьев, около водоемов и фонтанов. Стоит отметить, что скамьи используются не только для создания комфортной среды, но и для украшения окружающего пространства. Поэтому они могут иметь самую разную форму. Например, в парках и на улицах города скамьи объединяют с цветочницами. Еще для организации пространства зоны отдыха в парке можно применить геопластику. К такому архитектурному приему относятся мосты, подпорные стенки, террасы и другие конструкции.

Таким образом, для проектирования благоустройства парка «Строитель», предлагаются следующие решения. Для начала, внести в план территории парка пути, проложенные людьми, и организовать их как полноценные пешеходные дорожки. Эти дорожки будут предназначены как для удобного и быстрого пересечения парка, так и для спокойной прогулки по нему. Для оформления пешеходных путей использовать различные виды покрытий, плитки, каменной кладки, и т.п. Покрытия спортивных площадок предлагается заменить на прорезиненные, безопасные для занятий спортом. Также на этих площадках необходимо расположить новое спортивное оборудование. Далее, предлагается внести изменения в план озеленения парка: убрать сухие, старые и поваленные деревья, организовать ландшафтный ди-

зайн с применением разноуровневого озеленения. И, наконец, следует уделить особое внимание малым архитектурным формам, ведь, несмотря на то, что МАФ обладают самыми простыми функциями, они одновременно выступают важным элементом композиции городской застройки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Alexandriapark [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://alexandriapark.kiev.ua>, свободный. – Типы парков.

2 КГБУ Хабаровский краевой центр охраны памятников истории и культуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nasledie27.ru>, свободный. – Парки города Комсомольск-на-Амуре.

3 zen.yandex.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru>, свободный. – Малые архитектурные формы для благоустройства территории.

УДК 621.7.015

Гринкруг Наталья Владимировна, кандидат технических наук, доцент;
Greencrug Natalya Vladimirovna

Кришкевич Анна Дмитриевна, студентка; Krishkevich Anna Dmitrievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

КОНЦЕПЦИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА В ГРАНИЦАХ УЛИЦ ДЗЕРЖИНСКОГО/ ПР. МИРА/ УЛ. ПИОНЕРСКАЯ (Г. КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ)

CONCEPT OF IMPROVEMENT OF PUBLIC SPACE IN THE BOUNDARIES OF STREETS DZERZHINSKY / PR.MIR / STREET PIONERSKAYA (KOMSOMOLSK- ON-AMUR)

Аннотация. Статья посвящена разработке благоустройства территории краевого государственного автономного учреждения "Дом молодёжи".

Abstract. The article is devoted to the development of landscaping of the territory of the regional state Autonomous institution "House of youth".

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, земельный участок, территория, растительность.

Keywords: landscaping, gardening, land plot, territory, vegetation.

Благоустройство территории представляет собой объединение мероприятий, направленных на создание благоприятных, удобных и культурных условий жизни, трудовой деятельности и досуга населения. Объектом благоустройства выступает здание, инженерное сооружение, детские игро-

вые площадки, спортивные и другие зоны тихого и активного отдыха, площадки автостоянок, улицы и дороги, парки, скверы.

Благоустройство в текущее время рассматривается как использование средств ландшафтной и садово-парковой архитектуры. Также благоустройство включает в себя пластическую организацию пространства, оборудование местности для её удобного эксплуатирования, использование средств освещения и единого стилистического решения, озеленение и декоративная графика. Следовательно, можно заметить, что современное и актуальное благоустройство и озеленение включает в свой состав широкий круг социальных, экономических, санитарно-гигиенических и архитектурных вопросов, обращенных на улучшение благосостояния территории.

Объектом благоустройства дизайн-проекта является территория в границах улиц Дзержинского, проспекта Мира и улицы Пионерская.

В данное время на территории располагается Краевое государственное автономное учреждение «Дом молодежи», памятник комсомольцам 30-х годов, зона активного и тихого отдыха, открытый теннисный корт.

«Дом молодежи» – это уникальный в своем роде дворец культуры с более чем полувековой историей и традициями, посещаемое активными жителями города Комсомольск-на-Амуре. Здание является подарком ЦК комсомола молодёжи города к его 35-летию и было открыто 15 июня 1967г. «Дом молодежи» – это опорная площадка для осуществления крупных и масштабных региональных проектов во многих сферах организации молодежного творчества. Здесь происходит развитие и продвижение талантливых детей и молодежи, неоднократно осуществляются массовые творческие, спортивные и общественные мероприятия для всех жителей города. На фасаде здания расположено мозаичное панно «Слава Комсомолу» площадью 180 кв.м. (Рис.1)



Рисунок 1 – Панно «Слава Комсомолу», г. Комсомольск-на-Амуре

В двух шагах от Дома молодежи располагается скульптурная группа Комсомольцам 30-х годов (Рис.2). Скульптуру окружает естественная среда: холм, покрытый травой, валуны, приобретенные скульптором из Солнечного района.

Основная цель дизайн-проекта сделать привлекательное и удобное для граждан зонирование участка, разработать средовое наполнение, а также разработать всесезонную событийную программу, и тем самым повысить уровень активности на территории проектирования.

Наиболее важными проблемами выбранной территории являются:

1. Неудовлетворительное состояние покрытий тротуаров и пешеходных дорожек;
2. Неиспользуемая озелененная территория, отсутствие малых архитектурных форм;
3. Стихийно проложенные тропы как следствие отсутствия необходимых связей;
4. Отсутствие достаточного количества источников света для нахождения на территории в тёмное время суток.
5. Неудовлетворительное состояние существующего озеленения
6. Отсутствие навесов, защищающих от плохих погодных условий.



Рисунок 2 – Памятник комсомольчанам 30-х годов, г. Комсомольск-на-Амуре

Основные решения по благоустройству проектируемого участка направлены на сохранение культурного наследия, создание новых сценариев отдыха населения, удобную организацию спортивных мероприятий и благоустройства прогулочных зон. На территории сконцентрирована большая часть городских развлечений и услуг. о Восстановление городской среды и локальное развитие функций повысит привлекательность территории.

Проектом предусмотрено размещение на территории основных зон: зоны активного отдыха (включая открытый теннисный корт, баскетболь-

ную площадку), зоны тихого отдыха с навесами и зоны для проведения массовых мероприятий.

Предлагаемое функциональное зонирование в дизайн-проекте позволит гармонично совместить различные виды отдыха и учесть интересы максимального количества жителей города. В том числе на территории будет выделена зона городской аллеи, парковая зона, парковочная зона, детская игровая зона, зона озеленения и площадка для мероприятий.

Проектное предложение озеленения рассчитано на создание рекреационного и микроклиматического комфорта населения, а также способствовать улучшению экологии в городе. Дизайн-проект предполагает прежде всего multifunctionality в использовании озеленения. Таким образом, запланированное на проектируемом участке зелёное насаждение призвано обеспечить визуальную привлекательность пространства на протяжении всего года, разнообразить его восстановительные возможности.

Расположение малых архитектурных форм на общественной территории обеспечит все группы населения необходимым оборудованием для активного и тихого отдыха и в то же время позволит разделить функциональные зоны. Также на проектируемом участке предусмотрены уличные источники освещения, благодаря которым жителям будет комфортно находиться и пересекать её в любое время суток. Выбор используемых отделочных материалов является важным аспектом дизайн-проекта. Необходимо, чтобы они были адаптированы к климатическим условиям города, обеспечивая долговечность в течении продолжительного времени.

Благоустроенная территория более комфортная и безопасная, способствует привлечению новых жителей, оживит атмосферу набережной части города, и послужит стимулом для развития остальных городских пространств. Предлагаемый дизайн-проект - это общественное пространство, которое обеспечит комфортные условия для здорового образа жизни, публичного самовыражения, отдыха, занятий спортом, творчества и игр.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Википедия, 2000 – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Комсомольск-на-Амуре>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

2 Кузьмина М.А., Кузьмина М.А. Комсомольск начинался с палаток – Комсомольск-на-Амуре. Кузьмина М.А – Комсомольск-на-Амуре. 2007.

УДК 72

Гринкруг Наталья Владимировна, кандидат технических наук, доцент;

Grinkrug Natalia Vladimirovna

Литовченко Валентина Валерьевна, магистр;

Litovchenko Valentina Valerievna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЕШЕХОДНЫХ УЛИЦ В ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКИХ ИСТОРИЧЕСКИХ ЦЕНТРАХ

PREREQUISITES FOR PEDESTRIAN STREETS IN WESTERN EUROPEAN HISTORIC CENTERS

Аннотация. В статье проведен анализ возникновения и развития западноевропейских и русских городов. Отмечены временные рамки исследования. Выявлено понятие улицы. Рассмотрены функциональные особенности формирования пешеходных пространств города. Произведено сравнение основных характеристик уличных пространств городов России и Европы.

Abstract. The article analyzes the emergence and development of cities in Western Europe and Russia. The time frame of the study is marked. The concept of a street is revealed. The functional features of the formation of pedestrian spaces in the city are considered. The comparison of the main characteristics of street spaces in cities of Russia and Europe is made.

Ключевые слова: городское пространство, пространство улицы, пешеходная улица, градостроительная планировка города, функциональные особенности улицы, исторический центр города.

Keywords: urban space, street space, pedestrian street, city planning, functional features of the street, historic city center.

В средние века в Западной Европе начала возникать общность людей, которая называлась «городская цивилизация». Данная общность обладала индивидуальным жизненным укладом и мировоззрением, ценностями. При этом происходило зарождение и развитие городской культуры – базы современного социума.

Городское пространство подразумевает, что в нем складываются определенные формы общения среди горожан. Такая форма включает в себя особенности городского образа жизни человека. Архитектурно-пространственная организация городской среды во многом отражает этот образ жизни через размещение смысловых, пространственных и художественно-эстетических доминант. Формы и предметы архитектурной среды города также имеют особое значение или функциональное содержание присуще именно городу.

Понятие «улица» в словаре С. И. Ожегова определяется как: «Улица» – в населённых пунктах: два ряда домов и пространство между ними для прохода и проезда» (рис.1). Можно предположить, что возникновением улиц предшествовало появление, во-первых, населенного пункта, во-вторых, при возникновении зданий и сооружений.

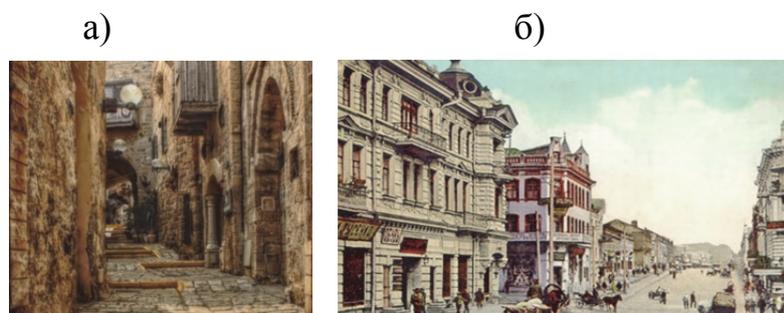


Рисунок 1 – а) Улица средневекового города;
б) Светланская улица во Владивостоке

Таким образом, уличное пространство – это особая зона, находящаяся между или среди общественных, хозяйственных и жилых зданий, и обладающая определенным функциональным свойством – передвижением в пространстве города. Историю возникновения улиц можно отследить в различной исторической литературе, где рассматривается предположительную дату - третье тысячелетие до нашей эры (Литвинов, с. 85).

Развитие городов сопровождалось и ростом функциональных потребностей человека. Кроме жилых сооружений, появлялись общественные и торговые, где и возникали одноименные функции. Крупная улица с функцией торговли становилась общественно-торговым центром города. С архитектурно-планировочной точки зрения, такой «уличный» центр по структуре является линейным.

Таким образом, можно считать, что улица – это многофункциональный линейный объект. Улица как городской и торгово-рекреационный центр становится материализованной формой отражения и проявления городской культуры на всем протяжении исторического развития и становления города. Еще одним фактором многофункциональности уличного пространства – это ряд маршрутов для передвижения человека с различной целью, исключая различные автоматизированные или простые перевозочные колесные средства передвижения.

Приведенный выше пример пешеходной улицы впервые стали появляться в западно-европейских городах XX века. Данный факт был результатом восстановления и реконструкции исторических центров. То есть возникновение пешеходных улиц является необходимостью ликвидации военных разрушений. Но это не единственный фактор развития и возникновения пешеходной улицы.

В процессе динамичного развития транспортной инфраструктуры, исторические центры городского пространства европейских городов, были абсолютно не приспособлены к движению транспорта.

В средневековом городе градостроительная планировка была регулярной, радиально-круговой. Начиная с XIII века в городах чаще встречалась прямоугольная планировка. К тому же, западно-европейские улицы проектировались узкими. Ярчайшим примером может стать широкая улица, около восьми метров, ведущая к собору Парижской Богоматери (рис. 2).

Второстепенные улицы были уже по ширине, а переулки не более двух метров. В наиболее старинных городах улочки имеют ширину менее одного метра.

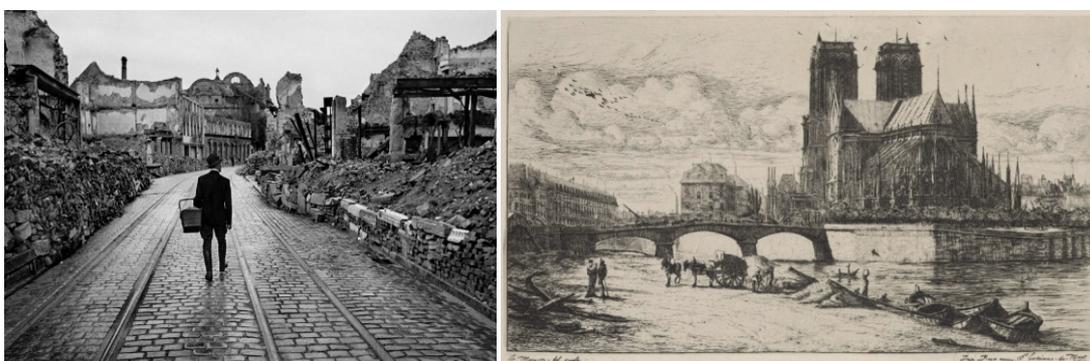


Рисунок 2 – Улицы средневекового города

К примеру, в Брюсселе одна из улиц имеет название «Улица одного человека» (рис. 3). Улица была настолько узкой, что на ней мог пройти только один человек. Верхние этажи зданий выступали над нижними, так что крыши противостоящих домов почти соприкасались. Огромное влияние на городское пространство, в том числе и уличное, оказывали войны, которые длились длительное время. Так, в целях обороны здания имели высоту в три-пять этажей, ширина улиц менее двух метров. Можно предположить, что благоустройство таких улиц сводилось к минимуму.

На окнах домов располагались ставни, двери имели металлические засовы. Структура таких домов предполагала наличие нескольких функций. Первая – на нижнем этаже дома располагались лавки и мастерские, окна служили витриной и прилавком. Этажи над торговой лавкой были жилыми. Такие дома были стиснутыми друг другом и на фасаде имели два-три узких окна.

Таким образом, можно сказать, что торговая и общественная функции улиц в западно-европейских городах складывалась из приоритетных и актуальных потребностей человека того времени. Архитектурное пространство русского города только начинает серьезно изучаться, в том числе и в сравнении с западно-европейскими городами.



Рисунок 3 – Узкие улицы Европейского города

Стратегия становления западно-европейского города включала в себя защиту от врагов. Таким образом, изначально города занимали незначительную площадь и огораживались рвами и каменными укреплениями.

Русский же города, развивался как свободный и просторный. При узких улицах западно-европейского города, в русском городе здания и сооружения окружали большие земельные участки.

Пространство русского города можно отнести к схожести с сельской местности. Многие жители держали скот, поэтому улицы проектировались с учетом свободного передвижения не только людей, но и скота.

Поэтому можно предположить, что русские города возникали хаотично. Они представляли собой временные крепости и были окружены окружающим сельским миром.

В сравнении, города Европы развивались как плотный и защищенный участок местности, состоящий из цеховых коммун и горожан, по социальному положению отличных от крестьян. В России же грань между городом и деревней была весьма условной.

При расширении Европейский город сохранял традиции и культуру внутри своих границ, где при расширении русского города культурное пространство города растекалось за границы, впитывая сельский и деревенский уклады.

Продолжая анализ и сравнение западно-европейского и русского городов, нужно обратить внимание на формирование их исторических центров. Центр первого – это рыночная площадь и здание ратуши. Центр второго – детинец или кремль.

Итак, классический город в регионе относящейся к западноевропейскому типу, как правило, включает в себя старую (историческую) часть и новую, где преобладает современная застройка. Центр "старого города" обычно обозначен просторной площадью (рынком) с ратушей и костелом. От нее в разные стороны расходятся неширокие улочки. Можно отметить, что к центру европейского города вложены культурная, историческая, общественная и религиозная функции. К центру русского города притянута только историческая и религиозная.

Можно предположить, что при возникновении города роль улиц устанавливается на основе их расположения в исторических центрах, в потребности людей в тех или иных сооружениях. Уличное, пешеходное пространство связано с многофакторным воздействием на их формирование в городе. Многофункциональность уличного пространства – необходимость, которая организовалась поэтапно, с развитием городской среды в целом.

Первоначальная цель проектирования пешеходных пространств – создание комфортной среды, которая основана на базе анализа логистики маршрутов, выявленных с помощью необходимости и потребности. Достижение этой цели возможно при осуществлении научных исследований в данной области, а также комплексе задач, изучающих особенности и характеристики пешеходных пространств на основе изучения функции, размера и формы городского пространства. Исследования, проведенные в данной области могут иметь практическую ценность, которая заключается в правильном отношении и взгляде на проектирование общественных пространств, в том числе и пешеходных улиц. В итоге, такие исследования помогут архитекторам, градостроителям, социологам, дизайнерам ставить актуальные задачи перед проектированием уличных, общественных пространств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Foot traffic ahead: 2014 [Электронный ресурс] / Smart Growth America. – Режим доступа: <https://smartgrowthamerica.org/resources/foot-traffic-ahead-2014>.

2 Крашенинников, А. В. Градостроительное развитие жилой застройки: исследование опыта западных стран: уч. пособие / А. В. Крашенинников. – Москва: Архитектура-С, 2005. – 112 с.

3 Крашенинников, А. В. Социально-пространственная структура пешеходного пространства / А. В. Крашенинников // Architecture and modern information technologies. – 2012. – №4. – 4 с.

4 Гейл, Ян. Города для людей; перевод с англ. А. Токтонов / Ян Гейл. – Москва: Крост, 2012. – 276 с.

5 Гутнов, А. Э. Мир архитектуры. Лицо города / А. Э. Гутнов, В. Л. Глазычев. – Москва: Молодая гвардия, 1990. – 352 с.

6 Вирт, Л. Урбанизм как образ жизни / Л. Вирт // Избранные работы по социологии: сборник переводов. – 2005. – С. 89-113.

7 Велев, П. Пешеходные пространства городских центров / П. Велев; пер. с болг. Д. П. Кривошеева; под ред. В. В. Владимирова. – Москва: Стройиздат, 1983. – 192 с.

УДК 72

Димитриади Екатерина Михайловна, преподаватель;

Dimitriadi Ekaterina Mikhailovna

Подласова Софья Сергеевна, студентка; Podlasova Sophia Sergeevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ЭТАПЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ БИОНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

STAGES OF FORMATION OF BIONIC FORM IN ARCHITECTURAL DESIGN

Аннотация. В данной статье рассмотрены способы взаимодействия природных форм и архитектуры. Обозначены факторы, влияющие на архитектурное формообразование. Рассмотрен процесс работы над природно-архитектурным образом.

Abstract. This article discusses the ways of interaction between natural forms and architecture. The factors influencing the architectural shaping are indicated. The process of working on a natural-architectural image is considered.

Ключевые слова: архитектура, бионика, формообразование, проектирование, архитектурная среда.

Key words: architecture, bionics, shaping, design, architectural environment.

Природа является системой взаимодействия всех многообразных форм и элементов окружающей среды. Связь человека и природы неразрывна. Природа является источником вдохновения для человека, в котором представляются как достижения научно-технического прогресса, так и духовные принципы. Роль природных мест, климата, культурно-исторических отличительных черт народов предписывают формы архитектурного формообразования.

«Бионика» – это часть научного знания, в основе которого лежит изучение закономерностей и особенностей строения естественных природных форм для осуществление технических, технологических и эстетических задач в результате изучения структуры, морфологии и жизнедеятельности биологических организмов [1].

Организм представляет собой совершенную работающую систему, которая приспособлена к окружающей среде. Такая система образовалась за миллионы лет в результате эволюции. В процессе изучения устройства живых организмов предоставляется случай получить новые возможности в архитектуре.

Основными характеристиками формообразования в живой природе являются: пластичность форм, прочность и экономичность конструкций.

Природные формы всегда имели преемственность в архитектуре, искусстве и других областях созданным человеком. Если в прошлом архитектор копировал естественные формы, то на сегодняшний день в основе бионики лежат функциональные и принципиальные особенности живых организмов. Такими особенностями могут являться фотосинтез, способность к саморегуляции и т. д. Архитектурная бионика базируется на проектировании объектов архитектуры, как естественное продолжение природы. Последующее формирование бионики представляет собой такие этапы, как разработка и создание энергоэффективных, и комфортных зданий, строений с независимыми системами жизнеобеспечения.

В истории были примеры моделирования бионических форм человеком. Первые научные труды в данном контексте принадлежали Леонардо да Винчи. Его попытки были известны как первый опыт в исследовании биометрической формы. Изучая птиц во время полета, он пытался построить летающий аппарат.

Создать гармоничную форму, вписывающуюся в архитектурную среду это одна из важных задач архитектора. Анализ особенностей строения и функционирования живого организма требуется для решения конкретных задач единства систем определенного назначения. Метод функционального моделирования позволяет на основных требованиях систем создать бионический прототип формы.

Так, например, Оперный театр в Сиднее повторяет форму раскрывшихся лепестков лотоса на воде (рис. 1).

Внешняя среда оказывает довольно сильное влияние на поведение биологических систем регулирования. Поэтому необходимо внимательно относиться к нормализации и стандартизации внешних условий.

Геометрия каждого живого существа определяет наличие симметрии и пропорциональности. Поиск и упрощение природной формы до самых простых геометрических элементов позволяет выйти на будущую модель архитектурной формы. При этом важно сохранить основные природные пропорции и функции бионического объекта.



Рисунок 1 - Оперный театр в Сиднее. Йорн Утзон

Наиболее важный фактор формообразования природной формы – это цвет, поскольку в зависимости от температурного режима и инсоля-

ции, организм способствует поддержанию постоянства своей внутренней среды.

Цветовая гамма любого живого организма обусловлена определёнными функциями. Изменение цвета в зависимости от температурного режима и инсоляции – облучении поверхностей солнечными лучами, позволяет сохранять постоянство внутренней среды организма. Также интересны ориентирующие свойства цвета во взаимодействии с освещённостью. Так, например, при помощи цвета в различном световом климате и в результате изменения светового режима в течение суток происходит выявление форм архитектуры. Изучение функциональных отношений цвета в живой природе способствует лучшему пониманию гармонии цвета, к которой давно стремятся архитекторы [2].

Еще одно перспективное направление – это исследование естественных взаимосвязей различных функциональных элементов отдельных живых организмов. Он включает в себя иерархические отношения живых организмов и их функциональных элементов, сочетание деятельности основных и автономных центров управления жизнедеятельностью организмов, поскольку связь этих центров со структурой живых форм в значительной мере определена такими важными законами природы как корреляция – это вероятная взаимосвязь двух или более случайных величин, а также компенсация – возмещение, уравнивание. В данной области следует изучить такие процессы, как: установление контактов между отдельными функциональными частями, их автопреобразование и взаимозаменяемость; развитие элементов во времени; накопление масс т.е. узлов и создание рядов. Это будет способствовать также изучению и применению в архитектуре принципа природы – накопления информации, без которого не может быть решена проблема саморегулирования [2].

При создании макета идеи архитектурного бионического образа учитываются основные факторы, такие как:

- системность, отход от механического сложения элементов к их функциональной гармонии
- динамичность – несет в себе идеи движения, пластики и трансформации формы.

Примером архитектурной бионики является Парк Гуэля в Барселоне Антонио Гауди (рис. 2). На этом участке гармонично сочетаются сады и жилые зоны – аналог модной в начале XX в. концепции «город-сад». Строительство инициировал Уэсеби Гуэль, выбрав для данной цели окраину Барселоны. А. Гауди разнообразил архитектуру парка, украсив ее фантастическим сочетанием красок и изгибов линий, придав этим объекту ощущение внешней гармоничности и естественности. Каждый объект в парке показывает жизнь. Колонны, подпирающие галерею прогулочной дорожки, легко можно принять за деревья, что настолько изящно и тонко они изогнуты [4].



Рисунок 2 - Парк Гуэля. Барселона. Испания

Таким образом, изучение принципов формообразования живой природы позволит расширить представление сущности архитектурных процессов, таких как: взаимосвязь между функцией и формой, соотношения органичности, гармонии и красоты.

Итак, в архитектурном проектировании существуют следующие этапы формообразования бионической формы: заимствование естественных природных форм, изучение взаимодействия формы и функции организма и создание архитектурного объекта, опираясь на особенности природного формообразования. Этап цвето-пластического анализа помогает выявить наружную форму, придать эстетический образ. Единство функции и форм относительно, поэтому на определенных этапах развития архитектуры естественно возникают противоречия между функцией и формой. Вместе с этим возможно возникновение синтеза, вновь разрушающегося и вновь возникающего.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Architecture and interior design. Архитектурная бионика. [Электронный ресурс]: <https://inttera.livejournal.com/5534.html>
2. Ю. С. Лебедев. Бионика и город будущего / Город и время : [Сборник статей] / Е. Беляева, М. Витвицкий, Э. Гольдзамт и др. ; Научно-исследовательский институт теории, истории и перспективных проблем советской архитектуры (Москва); Институт основных проблем пространственной планировки (Варшава). — Москва : Стройиздат, 1973. — 302 с., ил. — С. 160—178.
3. Гармонизация природной и дизайнерской среды [Электронный ресурс]: <http://elibrary.ru>
4. Достопримечательности Испании // [tripzaza.com](https://www.tripzaza.com): ежедн. интернет-изд. 2017. URL: <https://www.tripzaza.com/ru/destinations/dostoprimechatelnostiispanii/amp/> (дата обращения: 22.04.2020).
5. Грибер Ю. А. Теория цветового проектирования городского пространства.

УДК 72

Димитриади Екатерина Михайловна, преподаватель;

Dimitriadi Ekaterina Mikhailovna

Шкитева Алена Александровна, студентка; Shkiteva Alena Alexandrovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ОБЩЕСТВЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ АССОЦИАТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ

PUBLIC SPACE AS A FACTOR IN REDUCING ASSOCIATIVE BEHAVIOR

Аннотация. Статья посвящена воздействию средового пространства на психологическое восприятие человека.

Abstract. The article is devoted to the impact of environmental space on the psychological perception of a person.

Ключевые слова: общественное пространство, окружающая среда, благоустройство, индивид, ассоциативность.

Keywords: public space, environment, landscaping, individual, associativity.

Изменилась восприятие окружающей среды. Город, район, улица в которых мы живем, являются не просто внешним окружающим фактором, а взаимодействующей с нами средой, которая незаметно влияет на современного человека.

Актуальность предоставленной темы заключается в том, что в настоящее время человек находится в постоянном взаимодействии с окружающим пространством, что вызывает у него определенный эмоциональный фон, который может оказывать как положительное, так и негативное воздействие на внутреннее состояние человека.

Окружающее пространство по-разному влияет на человека. Например, человек меняя место своего проживания из поселка в город, становится частью города, его жизни. Город постепенно влияет на самого человека, в нем происходят изменения. Он начинает хотеть стать похожим на свое окружение. Такие изменения можно наблюдать во внешности человека, причёске, стиле одежды, а также в поведении, психологическом состоянии, разговорной речи, действиях и поступках. А главное, изменения произойдут в образе его мышления не только как индивида, но и в его окружении в целом. Тоже самое произойдет, если человек из городской жизни уйдет в сельскую, его поведения структура мышления начнут меняться.

Тем самым можно понять, что окружающее пространство, улицы, дороги, освещённость территории, архитектурные формы, озеленение, загрязнение, плотность районного заселения, всё это так же влияет не только на

качество жизни, но прежде всего на не столь заметные процессы, происходящие не только в нашем психическом и психологическом состоянии, но и влияющие на физическое, ментальное и социальное здоровье человека.

К общественным местам в городском пространстве можно отнести площади, набережные, скверы и тому подобные пространства, имеющие свободный доступ для людей. Именно эти пространства нуждаются в благоустройстве. В тоже время, нужно отметить, что не только вышеперечисленные общественные пространства, имеют большое значение в городской среде. Особое внимание требуют места в неблагоприятных районах города, где уровень комфорта проживания большинства людей, как правило, ниже, чем в центральных районах.

Примером данной проблемы благоустройства отдалённых районов города, может стать город Комсомольск-на-Амуре, а именно те его части, которые часто остаются без внимания при проектировании городской среды. Такие пространства нельзя игнорировать, они должны быть достаточно комфортными для проживающих. Объект, выбранный для исследования, расположен в Ленинском округе г. Комсомольска-на-Амуре по ул.Лазо, в границах улиц пр. Победы и ул. Ленинградская.

Территория представляет собой протяжённую местность, ограниченную с севера и юга жилыми домами средней этажности, с запада – располагаются земли поселений для строительства индивидуальных жилых домов. Преобладающим покрытием территории является трава, мелкая галька, песок, земля, а также асфальт.

Территория, имеет достаточное количество не ухоженных зеленых насаждений. Участок в вечернее время плохо освещается. Существующая платная автомобильная парковка (рис. 1). Мало благоустроенный сквер «Нефтянников» не способствуют повышению эстетического качества жизни района (рис. 2).

Местные жители ощущают дефицит комфортных мест для отдыха. Это очень заметно, когда наступают выходные и праздничные дней. Тем самым провоцируется появление ассоциативного поведения людей, живущих в этом районе города. Прежде всего, это связано с не обустроенностью общественного пространства, недостаточным обеспечением безопасности нахождения в нем.



Рисунок 1 – Ассоциативное окружающее пространство.
Фрагмент не ухоженных зеленых насаждений. Платная автостоянка



Рисунок 2 – Сквер «Нефтянников»

Следует отметить, что, если проводить большое количество времени в подобной окружающей среде, мозг человека быстро истощается, состояние проживающих вблизи людей становится нервным с характерными признаками возбуждения, тревоги, страхом, желанием поменять место жительства. Длительное пребывание во взаимодействии с такими объектами закономерно вызывает панику, депрессию, суицидальные настроения, в дальнейшем вызывающие последствия, отражающиеся на жизни человека в обществе, в семье, его способности и способах общественного взаимодействия.

Из-за того, что существует проблема потребности общества в качественном досуге, а также культурном развитии, район по ул.Лазо нуждается в красивом, качественном и интересном общественном пространстве. Благодаря решению данной проблемы, непосредственно обустройства общественного пространства, последует повышение качества жизни жителей не только данного района, но и самого города в целом. Именно такое общественное пространство, вовлекающая людей в активную социальную среду, поможет создавать более устойчивые и здоровые сообщества, образуя тесную взаимосвязь между определенной территорией и общественной жизнью людей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Х. Э. Штейнбах, В. И. Еленский. Психология жизненного пространства (для психологов, архитекторов и дизайнеров) // Х. Э. Штейнбах, В. И. Еленский – СПб: Речь, 2004.

2 PLACEMAKING: подход к созданию общественных пространств [Электронный ресурс] : Режим доступа : <http://miscp.ru/assets/docs/placemaking.pdf>. (27.09.2020)

3 Международный научно-исследовательский журнал выпуск №8 (39) 2015 часть 5 Сентябрь [Электронный ресурс] :Режим доступа : <https://research-journal.org/culture/vliyanie-gorodskogo-prostranstva-na-kulturnuyu-identifikaciyu-cheloveka-v-sovremennom-obshhestve/> (27.09.2020)

УДК 69.05

Корытин Анатолий Александрович, студент; Korytin Anatoly Alexandrovich
Кокарева Яна Андреевна, кандидат технических наук;

Kokareva Yana Andreevna

Донской государственный технический университет

Don State Technical University

ПОСТРОЕНИЕ 4D МОДЕЛИ 2-Х ЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПО «NAVISWORKS MANAGE» В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

BUILDING A 4D MODEL OF A 2-STOREY RESIDENTIAL BUILDING USING THE NAVISWORKS MANAGE SOFTWARE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Аннотация. В статье рассмотрены возможности проектирования с использованием ПО «Navisworks Manage», определены положительные качества, влияющие на выбор данной технологии при проектировании, а также описаны причины выбора данной программы для моделирования 2-х этажного дома с определенными параметрами в строительных специальностях.

Abstract. The article discusses the design possibilities using the "Navisworks Manage" software, identifies the positive qualities that affect the choice of this technology in the design, and also describes the reasons for choosing this program for modeling a 2-storey building with certain parameters in construction specialties.

Ключевые слова: моделирование, проектирование, 4D, Navisworks Manage, строительство, архитектура, учебный процесс.

Keywords: modeling, design, 4D, Navisworks Manage, construction, architecture, educational process.

4D моделирование объединяет 3D-модель объекта и его календарный план строительства, таким образом, обозначая существование тех или иных элементов в определенном отрезке времени, так формируется визуально подкрепленный календарный график работ, который можно сделать максимально подробным или наоборот укрупненным.

Autodesk Navisworks Manage – это комплексное решение для проверки архитектурно-строительных проектов, позволяющее полностью контролировать результаты. Программное обеспечение «Navisworks Manage» может быть использован как на этапе проектирования. Так и на этапе строительства объекта. Основные функции программного продукта включают: возможность 4D планирования, фотореалистичная визуализация и анимация объектов, выявление пространственных и временных коллизий, коллективная экспертиза проекта.

Построение 4D моделей целесообразно и оправдано при строительстве крупных или сложных объектов, когда предварительное моделирование процессов на стройке может выявить ошибки и нестыковки в календарном графике с реальными процессами. Однако даже упрощенное моде-

лирование для малоэтажных объектов может помочь избежать ошибок, а следовательно, и лишних затрат.

В статье рассмотрено 4D моделирование двухэтажного жилого дома в ПО Navisworks Manage в учебных целях. При таком подходе обучения студентом достигается полное понимание связей на стройплощадке. Визуализация возведения и проверка на коллизии объекта помогает наглядно увидеть ошибки при проектировании, оперативно внести изменения в календарный план СМР, сделать сравнительный анализ различных вариантов плана.

Для построения 4D модели предварительно была построена информационная архитектурная и конструктивная 3D модель двухэтажного жилого дома в Autodesk Revit. А также разработан календарный график строительно-монтажных работ в MS Project (рис. 1).

Ниже приведены краткие характеристики проектируемого объекта:

- этажность – 2;
- класс функциональной пожарной опасности здания – Ф 1.4 (по СНиП 21–01–97);
- степень огнестойкости здания – I;
- степень долговечности – II.

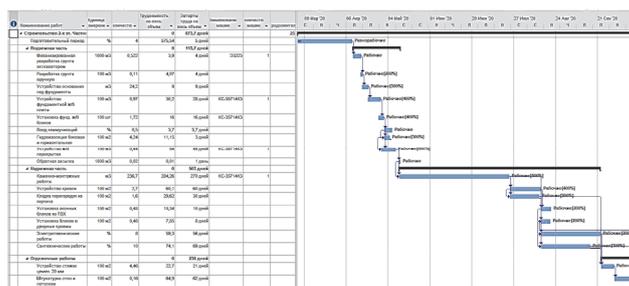


Рисунок 1 - Календарный график СМР

Участок строительства расположен в III–В строительном-климатическом подрайоне (СП 131.13330.2012), климат района работ умеренно-континентальный.

Продолжительность строительства в соответствии с разработанным календарным планом – 224 дня. Процесс объединения различных частей модели двухэтажного жилого дома в одно целое осуществляется путем добавления соответствующих файлов модели в Navisworks Manage. При этом создается сводная модель объекта [1].

Каждый элемент в Navisworks Manage обладает рядом свойств. Свойства определяются на стадии проектирования конструкций в том ПО, которое используется для создания модели. По этим свойствам необходимо создать фильтры и сочетания фильтров для выбора элементов из модели.

При проверке загруженной модели на коллизии были выявлены ошибки, допущенные студентом при проектировании объекта, которые не были обнаружены на более раннем этапе построения трехмерной модели (рис. 2). При этом по отчету можно определить точное расположение элемента в модели, его уникальный идентификатор, что особенно важно, когда проектируемый объект является крупным.

Визуализация процесса возведения 4D модели проводилась с помощью инструмента TimeLiner. TimeLiner используется для связывания календарного плана с BIM моделью.

Предварительно были созданы на основании фильтров поисковые наборы конструктивных элементов, соответствующие пунктам календарного плана. Выбор типа наборов (поисковые, а не статические) обусловлен автоматическим обновлением набора при изменении связанной модели и меньшим объемом занимаемой памяти.

Процесс 4D моделирования выбранного объекта представлен на рисунке 3.

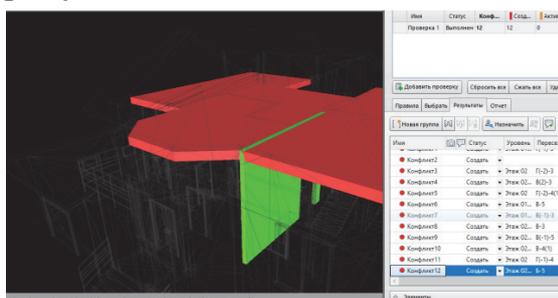


Рисунок 2 - Результат проверки модели на коллизии

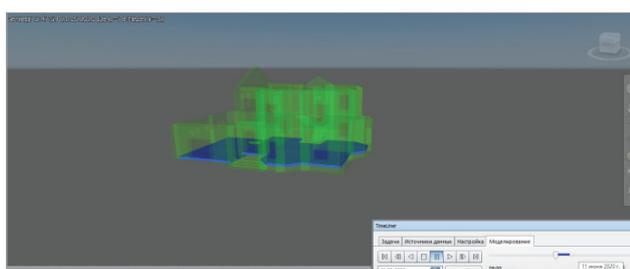


Рисунок 3 - Процесс визуализации 4D модели

Таким образом, включение в учебный процесс обучения информационному 4D моделированию в программу студентов строительных специальностей позволяет:

1. Понять студенту комплексность принимаемых решений.
2. Быстро определить пространственные коллизии, допущенные в процессе проектирования.
3. В процессе визуализации убедиться в корректности составленного календарного плана СМР.
4. Преподаватель получает удобный инструмент для проверки проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. AUTODESK NAVISWORKS — методическое пособие [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/navisworks-products/getting-started/caas/simplecontent/content/autodesk-navisworks.html> (дата обращения: 09.11.2020)

2. Autodesk Navisworks [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:Autodesk_Navisworks (дата обращения: 09.11.2020)

3. Autodesk Navisworks [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/navisworks-products/getting-started/caas/simplecontent/content/autodesk-navisworks--E2-80-94--D0-BF-D1-80-D0-BE-D1-84-D0-B5-D1-81-D1-81-D0-B8-D0-BE-D0-BD-D0-B0-D0-BB->

D1-8C-D0-BD-D1-8B-D0-B9--D1-83-D1-80-D0-BE-D0-B2-D0-B5-D0-BD-D1-8C-timeliner.html (дата обращения: 09.11.2020)

4. Autodesk Revit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://help.autodesk.com/view/RVT/2016/RUS/?guid=GUID-05BA08B6-81D5-42B6-A7E5-F6BE52CD79C0> (дата обращения: 09.11.2020)

5. ГК «Инфарс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infars.ru/blog/proverka-prostranstvenno-vremennyh-kolliziy-v-autodesk-navisworks-manage/> (дата обращения: 09.11.2020)

УДК 712.4

Младова Татьяна Александровна, кандидат технических наук, доцент;

Mladova Tatyana Alexandrovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ

VERTICAL GARDENING

Аннотация. Данная работа посвящена озеленению города Комсомольска-на-Амуре, в частности применению вертикального озеленения. В статье приведены климатические условия и классификация мирового опыта по вертикальному озеленению.

Abstract. This work is devoted to gardening of the city of Komsomolsk-on-Amur, in particular, the use of vertical gardening. The article presents the climatic conditions and classification of world experience in vertical gardening.

Ключевые слова: климат, озеленение, вертикальное озеленение, растения.

Keywords: climate, gardening, vertical gardening, plants.

Сегодня всё больше интереса проявляется к возобновляемым и экологически чистым источникам энергии [1]. Разработка и внедрение мультиагентных систем – новый и современный метод, имеющий более гибкую систему [3]. Большая доля возможности озеленения города Комсомольска-на-Амуре зависит от климатических условий. Пассивная и активная полихромии две постоянно конкурирующей линии развития городской среды [2]. В городе климатические условия достаточно суровые, климат резко-континентальный. Ветер имеет южное и северное направление. Времена года в городе Комсомольске-на-Амуре имеют ярко выраженный характер. Пять месяцев в году идет холодный период, город приравнен к районам Крайнего севера. Основными функциями зеленых насаждений являются:

- Снижение загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы. Насыщение воздуха целебными свойствами. Повышение эффективности экологической обстановки в жизнедеятельности человека.

- Эстетическая, декоративная.
- Снижение эрозии почв.
- Дыхание природы. Суть данного процесса образование органической материи посредством использования фотосинтеза у растений.
- Информационная система контролируемого процесса.

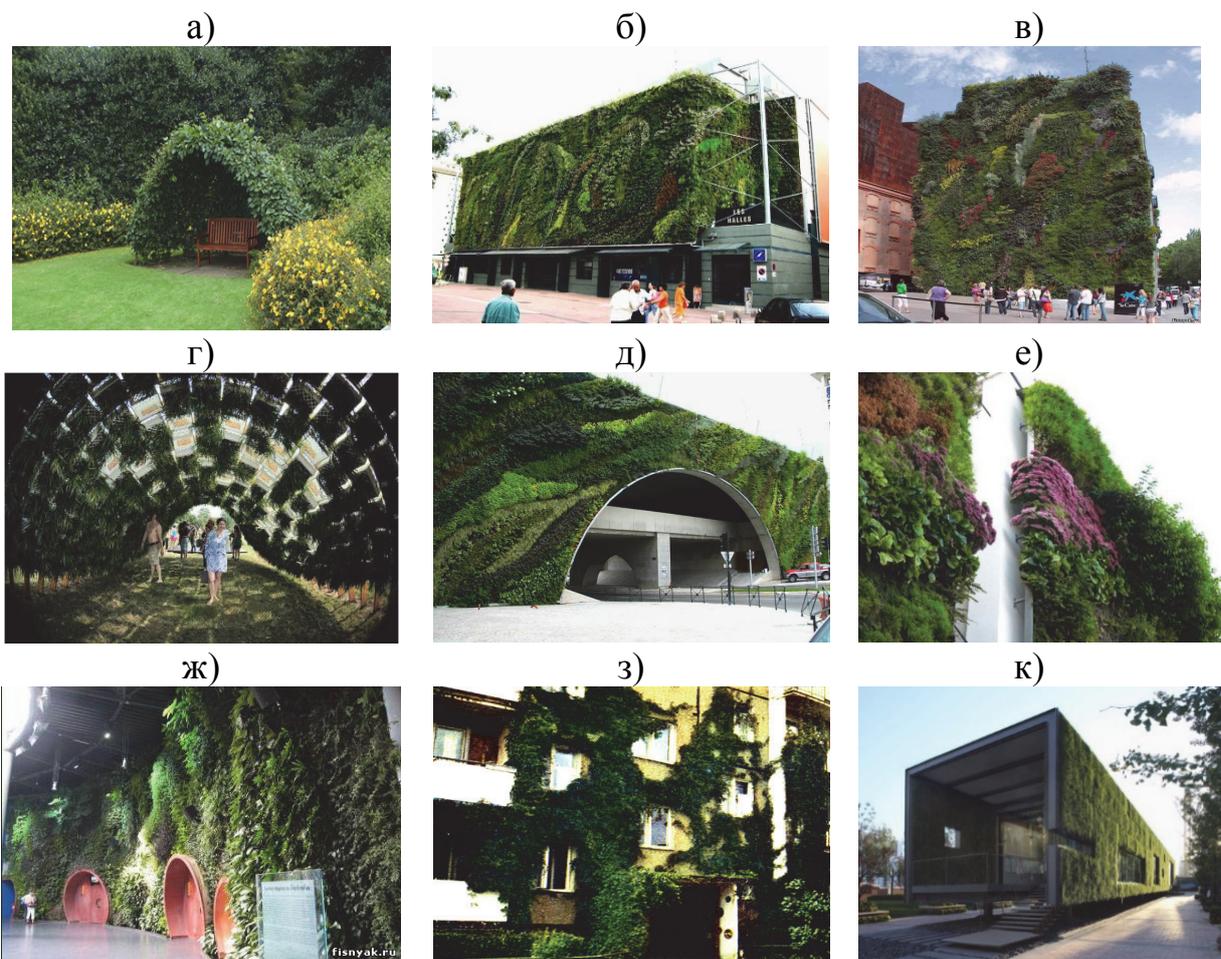
Удачный продолжительный навык в странах Европы, использования вертикального озеленения, стал хорошим примером по вопросу озеленения городской среды. В мировой практике вертикальное озеленение можно классифицировать по ряду признаков (рисунок 1, 2, 3).



- а) озеленение пространства вьющимися растениями;
- б) озеленение при помощи вазонов; в) подвесное цветочное оформление;
- г) декоративные формы, живая изгородь; д) озеленение крыш зданий;
- е) перголы выступают в роли опоры для вьющихся растений;
- ж) зеленые беседки; з) вертикальные клумбы;
- к) конструкция боковой «живой стены» является сборной

Рисунок 1 - Вертикальное озеленение

Город Комсомольск-на-Амуре по своим температурным, ветровым критериям приравнен к районам Крайнего Севера, но даже в таком суровом климате, благодаря жаркому и влажному лету существует возможность расположить живописный сад и облагородить его вертикальным озеленением. В данных условиях следует особое внимание уделить отбору растений для осуществления данного проекта. Анализируя опыт применяемых растений, использующих в нашем регионе, можно рекомендовать нетребовательные, крепкие и некапризные лианы, вьющиеся растения, декоративную черешковую листву, ползучие и опирающиеся цветы, способные создать «сочный колорит».



- а) арки в вертикальном озеленении; б) применение одиночных лиан с формированием их основных и боковых ветвей;
 в) применение небольшими вкраплениями; г) газоны вверх ногами;
 д) сплошное озеленение; е) вертикальные сады Патрика Бланка;
 ж) сплошное озеленение, озеленение группой лиан и одиночными лианами;
 з) ритмичное чередование одиночных лиан и групп девичьего винограда;
 к) композиция вертикального озеленения с ритмичным чередованием сомкнутых групп

Рисунок 2 - Вертикальное озеленение



а) асимметричное решение вертикального озеленения;
 б) ритмичное чередование; в) ритмичное чередование
 Рисунок 3 - Вертикальное озеленение

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Челухин, В. А. Математическое моделирование процесса получения энергии при использовании перепада температур день-ночь на основе нейронных сетей и искусственного интеллекта/ В.А. Челухин, М.А. Кружаев, Пьей Зон Аунг, Е.В. Абрамсон // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2020 № I - 1(41). - С. 18 – 24

2 Димитриади, Е. М. Комплексный подход к формированию колористики городской среды/ Е.М. Димитриади // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о человеке, обществе и культуре. - 2020 № I-2 (41). - С. 9 – 12

3 Афанасьева, Ю.И. О возможности производства пищевых продуктов с использованием «Умных систем» / Ю.И. Афанасьева, А. В. Рыбаков, А. Н. Шурпо // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2020 № V-1 (45). - С. 87-93

УДК 621.7.015

Мухнурова Ирина Геннадьевна, старший преподаватель;

Mukhnurova Irina Gennadievna

Дигор Карина Игоревна, студентка; Digor Karina Igorevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

РАЗРАБОТКА МОДУЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ФРАГМЕНТА ПРОСПЕКТА ПОБЕДЫ В ГРАНИЦАХ УЛ. СОВЕТСКАЯ – ПР. ДВОРЦОВЫЙ)

DEVELOPMENT OF MODULAR ELEMENTS OF THE URBAN ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF A FRAGMENT OF POBEDY AVENUE WITHIN THE BOUNDARIES OF SOVETSKAYA STREET – DVORTSOVY AVENUE)

Аннотация. Работа посвящена разработке модульных элементов городской среды, на примере фрагмента проспекта Победы в границах ул. Советская – пр. Дворцовый.

Abstract. The work is devoted to the development of modular elements of the urban environment, using the example of a fragment of Pobedy Avenue within the boundaries of Sovetskaya street – Dvortsovy ave.

Ключевые слова: модульный элемент, городская среда, общественное пространство.

Keywords: modular element, urban environment, public space.

Абсолютно в каждом городе существует улица, на которой находятся наиболее значимые объекты и где проходят важнейшие события. Такой улицей может стать как спокойный зеленый бульвар, так и оживленный проспект с автомобильной дорогой, а иногда и целая площадь. Одной из таких улиц является проспект Победы.

Проспект Победы – это бывшая улица Одесская, которая была переименована 12 февраля в 1985 году. Проспект Победы – это протяженный оживленный проспект, находящийся в Ленинском округе г. Комсомольск-на-Амуре.

На пересечении проспекта Победы и улицы Советской был установлен Мемориал, посвященный к 60-летию Великой Победы, автором которого стал комсомольский архитектор Т. Пашкова. Памятная доска, закрепленная на стелах, содержит текст: «7 мая 2005. В ознаменование 60-летия Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов от организаций и предприятий г. Комсомольска-на-Амуре». 2 сентября 75 лет назад на борту линкора «Миссури» был подписан акт о капитуляции Японии. Данный документ стал свидетельством об окончании Второй мировой войны, начавшейся 1 сентября 1939 года с нападения фашистской Германии на Польшу. У стелы проходит ежегодное традиционное возложение цветов в знаменательные даты 9 мая и 2 сентября в торжественной атмосфере.

Любая часть городской среды содержит в себе ряд сооружений, которые в свою очередь различны по функциональному назначению, но объединены единым пространством, например, проспект Победы состоит из жилых домов, торговых рядов, аллеи со стелой. Также на аллее расположены цветники и места для отдыха пешеходов, за аллеей следуют ряды деревьев. Проспект имеет две проезжие части с двумя полосами для движения, а пешеходные зоны всюду отличаются, так как связаны с входами в магазины и разными объектами обслуживания. Все эти объекты, находясь в определенном порядке, образуют пространство улицы, но не создают целостности единого пространства, не оживляют его, что и является одной из актуальных проблем данного проспекта.

Благодаря модульным элементам можно правильно организовать зоны для торговли, а также комфортные зоны для отдыха в пространстве улицы, передать глубину ее фрагментов и верно расставить объемы в пространстве.

При модульном дизайне важно использовать конструктивный способ проектирования, отдельные части которого, называемые модулями, легко изготавливать автономно друг от друга, а после применять в различном по-

рядке и любым способом. Такой способ отличается функциональным разделением на дробные, изменяющие размер и многократно применяемые модули. Достоинством данной конструкции является пластичность конструкций и низкие траты. Солнечные батареи (Рис. 1), ветряные турбины (рис.2), модульные здания (рис.3) состоят из модульных систем.

Проектом предполагается проектирование модульных пешеходных зон, эксплуатация которых будет круглогодичная, при том, что в будние и праздничные дни режим их работы будет различаться. Дизайн модульных элементов подразумевает его гибкость – умение меняться в зависимости от поставленной задачи, погодных условий, времени года, времени дня. Больше внимание привлекают передвигающиеся элементы озеленения, невесомые навесы и раздвижные перегородки.



Рисунок 1 – Солнечные батареи



Рисунок 2 – Ветряные турбины



Рисунок 3 – Модульное здание

Модульность – применение основного модуля в нескольких расположениях, что допускает использование самых разных конструкций без применения большого количества видов звеньев. Модульность наиболее практична, когда объемы проектируемого объекта немало значительные. Зачастую это наиболее выигрышная и экономичная идея проектирования. Так как за счет модульности воздвигаются различные формы конструкций, которые просты в использовании и не несут больших трат при их разработке, проектировании и строительстве. Из этого следует, что модульность увеличивает объемы производительности при образовании достойного дизайна.

Но при избыточном проектировании, малоэффективной производительности модульность может повлечь к избыточной трате средств, а большое количество встречающихся модулей может привести к утрате проектной идентичности.

Модульные элементы позволяют легко обновлять конструкцию, их не сложно обслуживать, они гибки в использовании и так далее. Помимо этого, значимость модульных конструкций заключается в том, что можно сменить или дополнить любой модуль, не касаясь оставшихся компонентов системы. Именно по этому в проекте формирования пространства пр. Победы, для улучшения качества городской среды, образования новых удобных для пользования и востребованных людьми общественных пространств, предполагается применить модульный способ проектирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Википедия, 2000 – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Комсомольск-на-Амуре> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

2. Библиотека нормативной документации. Свободная библиотека [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.archidizain.ru/2019/04/blog-post_11.html , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

УДК 621.7.015

Мухнурова Ирина Геннадьевна, старший преподаватель;

Mukhnurova Irina Gennadyevna

Иванова Татьяна Сергеевна, студентка; Ivanova Tatyana Sergeevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ЖИЛОЙ МОДУЛЬ КАК ЕДИНИЦА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

RESIDENTIAL MODULE AS A DESIGN UNIT

Аннотация. Данная работа посвящена разработке туристических баз отдыха вблизи удаленных, труднодоступных природных достопримечательностей на основе модуля.

Abstract. This work is devoted to the development of tourist recreation centers near remote, hard-to-reach natural attractions based on the module.

Ключевые слова: модульное строительство, современное строительство, блок-модули, доступное жилье, быстрое строительство.

Keywords: modular construction, modern construction, block modules, affordable housing, fast construction.

Модульные здания – это здания, выполненные из промышленных модулей, состоящих из одного или нескольких модулей (преимущественно блоков). Модульные здания представляют собой временные сооружения, могут устанавливаться без фундамента (в основном до трех этажей), легко

демонтироваться и транспортироваться в другое место. Они выпускаются в различных исполнениях для всех климатических условий, отвечают всем противопожарным и санитарным требованиям, имеют системы отопления и вентиляции, водопроводное и электрическое оборудование. Наиболее важным преимуществом модульных зданий является их мобильность и скорость развертывания; модульное здание собирается в течение нескольких дней, чтобы объединить плиту и несущую конструкцию.

Наиболее важным преимуществом модульных зданий является их мобильность и быстрота развертывания; модульная структура соединения в течение нескольких дней. За несколько дней возможно построить двухэтажное временное здание. Технология строительства модульных зданий зависит от используемых модулей (блок-контейнеров). Есть контейнеры для блоков, поставляемые в полном резерве на заводы, и складные контейнеры для блоков, показанные в упаковках внутреннего транспорта.

Первые разработки «модульного строительства» в России датируются 1928 годом, когда архитектор К. Мельников разработал идею своего дома, состоящего из двух врезанных цилиндров с определенным функциональным зонированием. Метод «модульного строительства» рассматривался как принципиально новое решение проблемы планирования пространства. Через 30 лет это решение было пересмотрено на основе многочисленных жилых домов других советских архитекторов (Гинзбург – тип жилых ячеек), но эти здания строились по традиционным строительным методикам, потому что до идей и внедрения промышленных методов было еще далеко.

Расцвет «модульного строительства» объемных блочных модулей в мире пришелся на 50-60-е гг. XX в. в период развития и роста промышленного строительства из железобетона. В 50-е и 60-е годы многие страны, в том числе и Россия, развивают специализированные фирмы, производящие строительные элементы из железобетона, такие как башни, балки, фермы, половицы, панели, представляющие собой спроектированные внутренние или внешние стены (КПД) и наряду с ними, объемные блок-модули в виде целого помещения или его части (ОБД).



Рисунок 1 - Пример быстровозводимого модульного сооружения

Технология строительства модульных зданий зависит от используемых модулей. Существуют готовые поставляемые модули, а также модули, сооружаемые непосредственно на месте строительства.

Модульные здания применяются при строительстве больниц, ресторанов, коворкингов, туристических комплексов. Также, быстровозводимые модульные здания могут быть использованы в чрезвычайных ситуациях, в случае необходимости экстренного размещения людей.

Важной особенностью является возможность доставки готовых модулей вертолетом в отдаленные, труднодоступные места привлечения туристов. Например, рядом с отдаленными потенциально привлекательными природными достопримечательностями зачастую отсутствуют места ночлега и отдыха для туристов. Модульные дома помогут туристам укрыться от осадков, жары и холода. Кроме того, размещение модульных туристических сооружений позволит сделать отдых более комфортным и полноценным (рис.1). Кроме скорости возведения, рассматриваемые туристические сооружения имеют ряд других преимуществ. Например, рассматриваемые здания могут быть выполнены из экологически чистых материалов, на свайном фундаменте. Свайный фундамент быстро монтируется и разбирается, не воздействуя на природу. В случае, если территория с быстровозводимыми туристическими конструкциями станет заповедной, свайный фундамент демонтируется не оставляя следов.

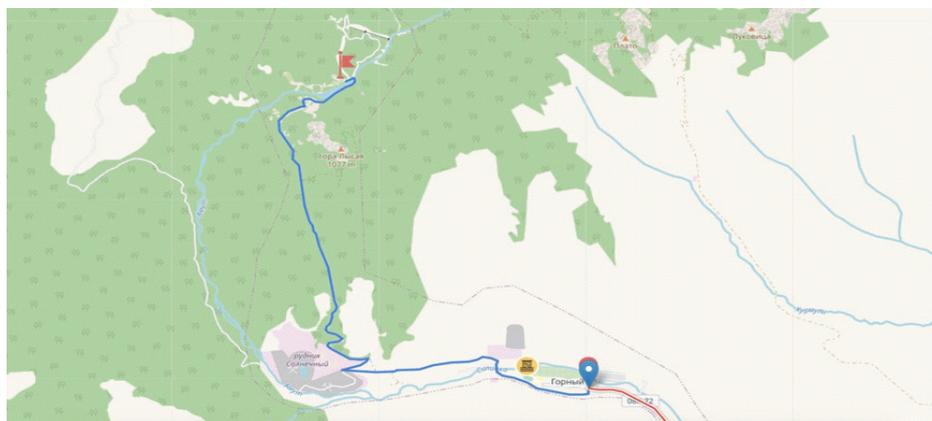


Рисунок 2 - Схема градостроительного позиционирования озера Амур

На данный момент на Дальнем Востоке существует большое количество привлекательных по красоте, но необжитых природных достопримечательностей. Одним из подобных мест является территория вблизи озера Амур. В проектом предложении будет предложено возведение базы отдыха с использованием модульных туристических домиков (рис.2).

Надо отметить, что на оз. Амуре зимой холодно, однако предполагается, что проектируемые модули будут пригодны для использования и в это время года.

Опыт возведения на оз. Амур, разработанных в проекте модульных зданий, позволит доработать конструкцию, модифицировать ее и интегри-

ровать проект в дальнейшем на сложные отдаленные географические места, обладающие природной привлекательностью для туристов.

Строительство из быстровозводимых модульных блоков, при условии применения в регионе Дальнего Востока, благоприятно повлияет на его социально-экономический уровень, и позволит привлечь новых туристов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Метаболизм в архитектуре. NAKAGIN CAPSULE TOWER [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://okinawajapan.ru/japanexclusive/japanese_architecture (доступ свободный)

2 Building. Construction methods: modular [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.building.co.uk/data/construction-methods-modular/5094760.article> (доступ свободный)

УДК 621.7.015

Мухнурова Ирина Геннадьевна, старший преподаватель;

Mukhnurova Irina Gennadyevna

Курило Александр Михайлович, студент; Kurilo Alexandr Mikhailovich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТНОЙ СРЕДЫ ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕКИ СИЛИНКА (Г. КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ)

ORGANIZATION OF THE LANDSCAPE ENVIRONMENT OF THE COASTAL TERRITORY OF THE SILINKA RIVER (KOMSOMOLSK- ON-AMUR)

Аннотация. Данная работа посвящена разработке ландшафтной среды прибрежной территории реки Силинка с применением технологий укрепления берегов с помощью матраца Рено и георешетки, а также прилегающей территории Силинского парка.

Abstract. This work is devoted to the development of the landscape environment of the coastal territory of the Silinka River using technologies for strengthening the banks using a Reno mattress and geogrid, as well as the adjacent territory of the Silinsky Park.

Ключевые слова: благоустройство, берегоукрепление, георешетка, матрац Рено.

Keywords: landscaping, bank protection, geogrid, Reno mattress.

В последнее время человечество стало задумываться о здоровом пребывании в окружающей среде. Продолжительное нахождение в город-

ской среде подталкивает горожанина посещать территории природных заповедников, водоемов и рек, и пр. При проектировании города градостроители учитывают расположение внутри города природных и водных ресурсов. Ими являются рекреационные зоны города, водоемы и реки, которые благотворно влияют на человека.

Окружающий людей ландшафт может воздействовать на них по-разному, так, к примеру, природный ландшафт способствует улучшению психоэмоционального состояния человека. Научные исследования говорят, что наблюдение природных ландшафтов значительно снижают уровень тревожности и стресса, успокаивают нервную систему а также обеспечивает получение положительных эмоций. Во многих странах, включая и Россию, многие медицинские учреждения практикуют ландшафтотерапию, так как эстетическая выразительность природного ландшафта способствует улучшению состояния здоровья человека. На подобной терапии, проводимых в рекреационных зонах, человек достигает состояния умиротворения, спокойствия, душевного равновесия, что благотворно сказывается на его самочувствии и ускоряет процесс оздоровления. Для жителей городов важны рекреационные зоны с природным ландшафтом и комфортными зонами отдыха.

Рекреационными можно считать зоны природных заповедников, парков и лесопарков. Данные территории находятся под охраной и предназначены для массового отдыха людей.

В Комсомольске-на-Амуре таким местом является Силинский парк. Для жителей города он представляет собой точку притяжения, где можно провести свой досуг и понаблюдать за природными пейзажами. На территории парка находится река Силинка, которая делит город на две части – Ленинский и Центральный округа.

Одной из актуальных проблем города – это регулярное половодье рек Амур и Силинка, берега которых неукреплены.

Рассматриваемая в проекте часть реки Силинка из-за регулярного половодья имеет тенденцию к изменению русла реки. За последние 10 лет русло реки переместилось более чем на сто метров на север. Такое изменение русла реки угрожает опорам автомобильного моста, связывающего Центральный и Ленинский район Комсомольска-на-Амуре. Прибрежные территории реки Силинка в районе моста и на всем протяжении в черте города не благоустроены, отсутствует озеленение, зоны тихого и активного отдыха не отвечают сегодняшним актуальным решениям.

Проектом предлагается укрепить прибрежную зону реки Силинка во избежание дальнейшего изменения и размыва русла реки, а также благоустроить для комфортного времяпрепровождения жителей и гостей города.

Для укрепления реки рассматривается технология матрасов Рено. Матрац Рено (рис.1) – это разновидность габионных сетчатых изделий, используется для укрепления и защиты берегов от размыва, а также для защиты склонов от эрозии. При изготовлении Матраса используются такие материалы как металлическая сетка двойного кручения, иногда исполь-

зуют стальную проволоку, покрытой слоем оцинковки и ПВХ. Сетка двойного кручения обеспечивает конструкции прочность и равномерно распределяет нагрузки. Секции Матраца Рено заполняют камнями, создавая монолитную конструкцию. Главными преимуществами матрацев Рено является их проницаемость, прочность, гибкость применения, экологичность, а благодаря прорастанию растительности в матрасе его прочность с годами только возрастает. Растения делают конструкцию со временем менее заметной, позволяя ей выглядеть естественно. Матрац Рено не подвержен гниению и не боится воздействия агрессивных сред, достигается это его покрытием. Целостность конструкции может сохраняться на протяжении более 25 лет эксплуатации. В берегоукреплении матрац Рено служит как площадное покрытие для предотвращения размыва берегов, защиты дна от размыва. Матрацы Рено также очень эффективны в облицовки водосливных плотин и дамб. Также матрац Рено обладает гибкой конструкцией, что позволяет придавать ему форму любой сложности.

Так-же в проекте рассматривается применение георешетки (рис.2) при берегоукреплении и фиксации склонов. Георешетка – это один из видов геосинтетиков, она представляет собой двух или трёхмерную сотовую структуру, изготавливается из твердого прастика.



Рисунок 1 – Матрац Рено



Рисунок 2 - Георешетка

Сетчатая структура георешетки обладает хорошей гибкостью и упругостью, которая позволяет компенсировать осадку слабого грунта по берегам рек. Из за хорошей гибкости и пластичности георешетки её можно использовать в берегоукреплении береговой линии со сложными изгибы русла реки. Другие достоинства георешетки: устойчивость к воздействиям влаги, ультрафиолета и агрессивных сред, долговечность, экологичность, простота транспортировки и монтажа. Возможность комбинирования георешетки со многими облицовочными материалами позволяет не только произвести укрепление берегов пруда, реки, но и добиться высоких эстетических характеристик подобного проекта.

При берегоукреплении с применением этих технологий можно не только предотвратить размывание береговой линии, но и остановить изменение русла реки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Википедия, 2000 – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Комсомольск-на-Амуре>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

2. Библиотека нормативной документации. Свободная библиотека [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://files.stroy-inf.ru/Data1/11/11429/index.htm>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

УДК 712

Неретина Карина Андреевна, студент; Neretina Karina Adreevna

Гарифуллина Инна Ильфатовна, студент; Garifullina Inna Ilfatovna

Зотова Наталия Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; Zotova Nataliya Aleksandrovna

Башкирский государственный аграрный университет

Bashkir State Agrarian University

ТИПЫ ПОКРЫТИЙ ДЕТСКИХ И СПОРТИВНЫХ ПЛОЩАДОК ПАРКОВ И СКВЕРОВ ГОРОДА УФЫ

TYPES OF COVERINGS FOR CHILDREN'S AND SPORTS GROUNDS OF PARKS AND SQUARES IN UFA

Аннотация. В статье представлен анализ различных видов покрытий детских и спортивных площадок. Приведены достоинства и недостатки различных покрытий и материалов. Перечислены государственные стандарты, закрепляющие правила установки покрытий. Описаны покрытия площадок различных ландшафтных объектов г. Уфы.

Abstract. The article presents an analysis of various types of covering for children's and sports grounds. The advantages and disadvantages of various coverings and materials are presented. The state standards that fix the rules for installing coverings are listed. The coverage of the sites of various landscape objects in Ufa is described.

Ключевые слова: покрытие площадок, ландшафтная архитектура, детская площадка, спортивная площадка.

Keywords: ground covering, landscape architecture, playground, sports ground.

Размещение в городе различных категорий насаждений бывает разным и зависит от их функций, например, создание условий для отдыха городского населения, улучшение условий микроклимата, украшение городских кварталов и другие [2]. Парки и скверы предназначены для отдыха населения в условиях городской среды, также они удовлетворяют потребность человека в общении с природой [1]. В частности, нельзя забывать об обустройстве детских и спортивных площадок. Выбор покрытия для них как раз является одной из основных задач при их проектировании, в част-

ности, при вертикальной планировке объектов [3]. К стандартам, закрепляющим правила установки покрытий детских площадок, относятся ГОСТ Р 52169-2012, ГОСТ Р ЕН 1177-2013, ГОСТ Р ЕН 1177-2013 и другие. Спортивную специфику регулируют соответствующие федерации [6].

При устройстве детских площадок руководствуются тем, что площадка должна быть функциональной и безопасной для детей. Детскую игровую площадку необходимо покрывать материалом с высокими амортизационными показателями: это уменьшает риск травм при падении. При выборе покрытия для детской площадки должны соблюдаться следующие условия: травмобезопасность, экологичность; гигиеничность; эстетичность; устойчивость к погодным условиям; простота эксплуатации [4]. Выбирая покрытие для спортивных площадок, следует уделять большое внимание качеству материала. Хорошая амортизация, сцепление обуви с поверхностью, снижение риска повышения травм, эффективность тренировок и достижение наивысших результатов напрямую обусловлены качеством спортивного напольного покрытия. Характер спортивных состязаний подразумевает такие характеристики возможного покрытия: упругость, эластичность, трение. Стоит отметить, что каждый спорт требует определенных характеристик покрытия. Виды материалов в общем можно разделить на естественные и искусственные.

Природные покрытия дешевые и традиционны в использовании, но в последние годы популярность обретают различные искусственные материалы. Рассмотрим их подробнее.

Искусственный газон, в отличие от натурального аналога, обладают большей устойчивостью к вытаптыванию. Существуют три основных типа волокна искусственного газона: монофиламентное (отдельные пучки, имитирующие траву); фибриллированное (единая сетчатая структура); комбинированное (совмещающее первые два типа).

Резиновое покрытие является достаточно травмобезопасным, долговечным, экологически безопасным и эстетичным. Такое покрытие укладывается на твердое основание, либо на грунт. При укладке на твердое основание уклон стока должен быть примерно 2 % [5]. Бесшовное покрытие позволяет нивелировать неровности поверхности и создать нужную разметку.

Модульные покрытия — это готовые к укладке модули различных цветов, размеров и толщины. Среди преимуществ можно выделить быстроту монтажа, среди недостатков — сложность создания разметки, трудоемкость укладки.

Рассмотрим типы покрытия в парках и скверах г. Уфы

1. Сквер 50-летия Победы. В данном сквере покрытие детской площадки представлено резиновым модульным покрытием красного и черного цвета. Покрытие уложено на асфальт согласно ГОСТам. Единственный недостаток — непродуманный дизайн, покрытие выглядит скучно. Спортивные площадки также имеют резиновое покрытие.

2. Парк имени Ивана Якутова. Покрытие детских площадок здесь представлены как природным материалом (песок), так и искусственным

(резиновое покрытие). Резиновое покрытие выглядит недостаточно ярко, хотя и находится в хорошем состоянии. Покрытие спортивных площадок также сделано из резиновой крошки красного цвета.

3. Лесопарк лесоводов Башкирии. Покрытие детской площадки в лесопарке представлено природными материалами(песок). Покрытие баскетбольной площадки представлено асфальтом, футбольное же поле устлано искусственным газоном. Нет покрытий на участках с тренажерами.

4. ПКиО им.Гафури. Покрытие детской площадки оформлена модульным резиновым покрытием разных цветов и с изображением различных геометрических фигур.

5. Сад Салавата Юлаева. Покрытие детской площадки представлено модульным резиновым покрытием.

Исходя из анализа вышеуказанных объектов, можно отметить, что 71% детских площадок и 67% спортивных площадок на рассмотренных объектах имеют искусственное покрытие. В качестве рекомендаций можно выделить создание более ярких покрытий для детских площадок, а также создание покрытия там, где оно необходимо.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зотова Н.А., Блонская, Л.Н. Анализ озеленения территорий различного назначения в г. Уфе / Н.А. Зотова, Л.Н. Блонская // Актуальные проблемы лесного комплекса. – Брянск, ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2009. – С. 166-169.

2. Зотова, Н.А., Блонская, Л.Н. Ландшафтно-экологическая оценка скверов Кировского района г. Уфы / Н.А. Зотова, Л.Н. Блонская // Актуальные проблемы лесного комплекса. – Брянск, ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2010. – С. 145-148.

3. Зотова, Н.А., Галимов, Р.Р. Роль геопластики в ландшафтной архитектуре / Зотова Н.А., Галимов Р.Р. // Российский электронный научный журнал – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 63-68.

4. Теодоронский, В.С. Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры / Теодоронский В.С., Сабо Е.Д, Фролова В.А.; под редакцией В.С. Теодоронского. – 4-е изд., испр. И доп. – М.: Юрайт, 2020. – 397 с.

5. Покрытие для детских площадок на даче: безопасные игры на свежем воздухе / Remoo.RU - Строительство, ремонт, обустройство квартиры и загородного дома. – URL: <http://remoo.ru/uchastok/pokrytie-dlya-detskih-ploshchadok-na-dache>

6. Требования к покрытиям для детских и спортивных площадок в 2019 году / ТрамплинСпорт – Спортивные резиновые покрытия. – URL: <https://tramplynsport.ru/info/trebovaniya-k-pokrytiyam-dlya-detskih-i-sportivnyh-ploshchadok>

УДК 72

Сапанжа Ольга Сергеевна, доктор культурологии, профессор;

Sapanzha Olga Sergeevna, Doctor of Culturology, Professor

Димитриади Екатерина Михайловна, преподаватель;

Dimitriadi Ekaterina Mikhailovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет;

Komsomolsk-on-Amur State University

ГОРОДСКАЯ СРЕДА КАК ОБЪЕКТ ВОСПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ Г. КОМСОМОЛЬСКА-НА-АМУРЕ)

URBAN ENVIRONMENT AS AN OBJECT OF PERCEPTION (ON THE EXAMPLE OF KOMSOMOLSK-ON-AMUR)

Аннотация. Статья посвящена особенностям восприятия городской среды на примере архитектурных объектов г. Комсомольска-на-Амуре. Выявляются как положительные аспекты восприятия города, так и отрицательные. Анализируются исторические здания и сооружения города, объекты стрит-арта и граффити, а также малые архитектурные формы города.

Abstract. The article is devoted to the peculiarities of perception of the urban environment on the example of architectural objects in Moscow. Komsomolsk-on-Amur. Both the positive aspects of the perception of the city and the negative ones are revealed. Historical buildings and structures of the city, objects of street art and graffiti, as well as small architectural forms of the city are analyzed.

Ключевые слова: архитектура, городская среда, урбанистика, визуальная среда, визуальная культура.

Keywords: architecture, urban environment, urban studies, visual environment, visual culture.

Архитектурная среда города влияет на эмоционально-поведенческое состояние человека. Каждый человек, двигаясь по улицам города, воспринимает городскую среду глубоко индивидуально [1].

Город Комсомольск-на-Амуре воспринимается его жителями монотонно, поскольку в настоящее время его пространство представляет собой в основной массе однородную визуальную среду, особенно это проявляется в жилых районах советской застройки. Чрезмерное заполнение среды рекламой на фасадах, рекламными баннерами вдоль улиц, облицовкой плитками фасадов общественных зданий или зеркальным декором, множество прямоугольных строений, типизированная застройка спальных районов и т.д (рис. 1а,б,в,г). Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что целостность архитектурной среды теряется, следовательно, визуальное восприятие города жителями негативно.



а) Рекламные вывески по пр. Мира 49; б) Здание ТЦ «Сингапур»;
 в) Торговые центры по ул. Димитрова;
 г) Панельные здания по ул. Вокзальная
 Рисунок 1 – Городские объекты г. Комсомольска-на-Амуре

Тем не менее, центр города, имеющий более богатую историю, вызывает положительные эмоции у горожан при взаимодействии с его архитектурной средой. Центральные улицы г. Комсомольска-на-Амуре такие как: пр. Ленина, пр. Мира, пр. Первостроителей производят визуально позитивное воздействие на человека. Так как, сложность и многогранность деталей фасадов, криволинейность форм зданий эпохи Сталинского ампира наделяет притягательным смыслом архитектуру в целом, «глазу есть за что зацепиться». Например, на пр. Ленина, находится кирпичное здание по №17, украшенное эркерами, балюстрадами и лепниной (рис. 2).



Рисунок 2 – Здание по пр. Ленина 17

Композиция фасада весьма уравновешена и гармонична. Первый и верхний этажи прорезаны арочными окнами. Три оси здания между эркерами отмечаются лестничными клетками с парадными дверными проемами входов в дом, украшенные сандриками. Наряду с типовой застройкой, здание участвует в оформлении центральной улицы города, выделяясь

своим архитектурным обликом, характерным для стиля неоклассицизма послевоенного времени.

Итак, классические способы архитектурной выразительности зданий и сооружений в г. Комсомольске-на-Амуре визуально отражают торжественность, грандиозность и величие, характерное европейским городам.

Стрит-арт и граффити являются более современными формами выражения архитектурных объектов. Долгое время данный вид деятельности воспринимался как вандализм, являлся признаком выражения социальных противоречий, но сегодня наблюдается положительный эффект применения граффити в структуре городской среды [2]. Один из ярких примеров стрит-арта находится по пр. Первостроителей, 20. Это художественно оформленные рольставни, защищающие витрину мехового салона «Норд». Граффити изображает стилизованные фигуры людей, среди которых крупным планом показана женщина в капюшоне с мехом. Фон яркий, состоящий из криволинейных фигур-пятен, которые имеют различные оттенки красного, синего и фиолетового, что визуальнo привлекает внимание мимо проходящих горожан. Можно предположить, что эти цвета напрямую связаны с временами года (рис. 3).



Рисунок 3 – Стрит-арт мехового салона «Норд» по пр. Первостроителей, 20

Можно отметить, что значимым объектом восприятия в городе выступают малые архитектурные формы – монументы и памятники, которые отражают историю города, деятельность выдающихся личностей, посвящены значимым для страны событиям.

Так, например, памятник Н.А. Островскому скульптора В. Старожук расположен в центре площади по оси симметрии здания Городской библиотеки, формируя пространство вокруг него. (рис. 4).

Поражает своими масштабами Мемориальный комплекс «Землякам – Комсомольчанам, павшим в боях за Родину в суровые годы Великой Отечественной Войны» авторами выступили скульпторы Н. С. Ивлева, С. В. Николин и архитекторы В. И. Баев, В. С. Бабин, А. Н. Матвеев, Г. Н. Муратова на территории Городской Набережной. Площадь очень символична

в своей композиции: геометрический центр определяет вечный огонь в форме звезды, с вертикальным акцентом в виде трех стелл, на которых размещены ордена и даты Великой Отечественной войны. Периметр площади формируют скульптурные каменные глыбы в виде собирательных образов воинов.



а) Памятник Н.А. Островскому; б) Мемориальный комплекс «Землякам – Комсомольчанам, павшим в боях за Родину в суровые годы Великой Отечественной Войны»

Рисунок 4 – Памятники и монументы г. Комсомольска-на-Амуре

Таким образом, необходимо отметить, что архитектурное восприятие г. Комсомольска-на-Амуре неоднозначно. Эмоционально-притягательный эффект достигается благодаря положительному влиянию на жителей города исторически и архитектурно сложившихся объектов. Малые архитектурные формы, озеленение и другие элементы дополняют архитектурную среду. Безусловно, в городе имеются негативные формы восприятия, над которыми стоит работать архитекторам, дизайнерам и художникам, чтобы визуально улучшить городскую архитектурную среду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Сохацкая, Д. Г. Прикладные аспекты восприятия архитектурного пространства / Д. Г. Сохацкая // Вестник культуры и искусств. – 2019. – № 1 (57). – С. 121–128.

2 Долгов А.Ю. Стрит-арт как элемент уличного пространства и городской жизни / А.Ю. Долгов // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 11, Социология: Реферативный журнал. – 2019. – С. 31-41.

3 Прокопьева Н.Ю., Особенности восприятия городского пространства / Н.Ю. Прокопьева // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. – 2017 г. – С.87-93.

УДК 72.01

Смехота Лариса Александровна, аспирант; Smekhota Larisa Aleksandrovna
Донской государственный технический университет
Don State Technical University

РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АБХАЗСКОЙ ШКОЛЫ АРХИТЕКТУРЫ

REGIONAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE ABKHAZIAN ARCHITECTURAL SCHOOL

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию особенностей становления Абхазской школы архитектуры, определению региональных аспектов влияющих на объемно-планировочные, архитектурные и конструктивные решения. В работе применены методы комплексного анализа средовых факторов, повлиявших на архитектурную среду Республики Абхазии.

Abstract. This work is devoted to the study of the peculiarities of the formation of the Abkhazian School of Architecture, the definition of regional aspects that affect spatial planning, architectural and constructive solutions. The paper uses methods of complex analysis of environmental factors that influenced the architectural environment of the Republic of Abkhazia.

Ключевые слова: архитектурная среда, региональный аспект, природно-климатический аспект, хронологический аспект.

Keywords: architectural environment, regional aspect, natural and climatic aspect, chronological aspect.

Целью исследования является комплексное изучение процесса формирования Абхазской школы архитектуры. Задачи работы заключаются в установлении факторов, которые оказали формообразующую роль на архитектуру Абхазии. Пути развития архитектуры Абхазии рассматривается влияние комплекса природно-климатических, социальных, этнокультурных, градостроительных, инженерно-конструктивных, экономических, исторических и региональных факторов.

Протянувшаяся с северо-запада на юго-восток вдоль береговой линии Черного моря, сравнительно небольшая территория северо-западной части Закавказья, на которой располагается Республика Абхазия, обладает богатыми природными ресурсами и была известна с древних времен. В ассирийских и урартских клинописях эта территория называлась Колха или земля Колхов, сейчас часть на которой располагалась древняя Колхида это территория Абхазии.[1] В греческом мифе о Ясоне и аргонавтах именно в Колхиде находилось золотое руно, к землям Колхов и направился Ясон в морское путешествие.[2] Мифы и легенды и другие свидетельства говорят не только о контакте других народов с племенами Колхиды, но о развитии различных отраслей хозяйства, технологиях добычи полезных ископае-

мых, нравах и верованиях народа. История региона нынешней Абхазии с древнейших времен неразрывно связан с как соседними, так и дальними странами, поэтому необходимо комплексное рассмотрение средовых факторов.

Комплекс средовых факторов можно разделить на: природно-климатические факторы, социальные факторы; этнокультурные факторы; региональные факторы; градостроительные факторы; инженерно-конструктивные факторы; функционально-технологические факторы; экономические факторы; антропогенные факторы.

Природно-климатический аспект Республики Абхазия определяется горным климатом и наиболее благоприятным для проживания субтропическим климатом на побережье с умеренно жарким летом и теплой зимой. В древнейшем трактате архитектора Витрувия «Десять книг об Архитектуре» описывается богатая лесом страна, что позволило использовать для стен дома цельные деревья используя всю длину дерева для образования габаритов (длины и ширины) комнаты при этом формируется башня, крыша которой завершается в виде пирамиды из поперечных балок покрытых листвой и глиной [3]. Благодаря теплоте климата и богатым природным ресурсам, один из распространенных архаичных видов были обмазанные глиной плетеные жилища, так как эта технология была проще по сравнению с технологией строительства бревенчатого сруба и позволяла быстро возводить дом. Плетеные постройки использовались и для летних кухонь и других построек не обычно имели окон, так как через прутья проникал рассеянный свет. По типу технологии возведения разделялись бревенчатые, дощатые и плетеные жилища. По форме плана абхазские дома делятся на два типа планировки: прямоугольные и круглые [4, 5]. Прямоугольный в плане тип плетеного дома, называемый аганюны, отличался отдельными не соединенными комнатами и наличием общего навеса, который послужил прототипом дома с пристроенной деревянной террасой. В XIX веке организация террас получила широкое распространение в дождливом и жарком климате Абхазии, выполняя меры защиты от осадков и роль солнцезащитных устройств.

Региональные аспекты международных отношений и взаимодействие культурного обмена, обмена товарами и технологиями на территории Абхазии обуславливается географическим положением страны и историческими и экономическими факторами коммуникации народов. Экономическая взаимосвязь определяется расположением территории Абхазии на древнейших торговых путях через Кавказ сначала это была Меото-Колхидская дорога связывающая племена Меотов и Колхов, после это был одним из вариантов Великого шелкового пути через Кавказ, морские торговые пути связывающие Причерноморские страны со странами Средиземноморья [6]. В VI веке до н. э. греки основали свои колонии Диоскуриада и Фасис, принеся с собой новые принципы проектирования и строительства. Но абхазы не жили в городах предпочитая сельский уклад жизни,

сохраняя свою самобытную культуру и народную архитектуру. С I века до н.э. прибрежная территория нынешней Абхазии была под влиянием Римской империи, а с IV века по VIII век была под влиянием Византии. Во время ирано-византийских противостояния под руководством византийских инженеров были построены фортификационные Клычская крепость и Анакопийская оборонительная крепость, ставшая образцом для последующего замкового строительства в период феодализма и развития Абхазского царства. Под управлением Византии христианство стало официальной религией, перенимаются традиции строительства культовых сооружений по христианским канонам. Ввиду разрозненности поселений в некоторых местах частично сохраняется языческие порядки, а после преобразуется в религиозный синкретизм. Арабские набеги тоже оказали влияние на политическую и религиозную картину мира абхазов. Среди раннехристианских храмов один из крупных и сложных сооружений на территории Абхазии была трехапсидная базилика с нартексом в поселке Цандрипш (рисунок 1а). Другим типом сакральных сооружений была крестово-купольная система возведения храмов, пример Успенский собор Драндского монастыря в селе Дранда, трехапсидный крестово-купольный храм Симона Кананита в Новом Афоне (рисунок 1б).

Стоит особо отметить культовые сооружения периода Абхазского царства (Северный Зеленчукский храм, храм Симона Кананита, Церковь Успения Пресвятой Богородицы в селе Лыхны, собор Успения Богородицы в селе Моква) и сооружения периода Аланского государства (Шоанинский храм и Сентинский храм в России на территории современной Карачаево-Черкесии, Северный Зеленчукский храм и Средний Зеленчукский храм в России в поселке Нижний Архыз), в архитектуре которых прослеживаются новые мотивы, отличающиеся от византийской школы.

а)



б)



Рисунок 1 – Раннехристианские культовые сооружения:

а) – руины трехнефной базилики в п. Цандрипш;

б) – храм Симона Кананита в г. Новый Афон

Абхазский историк Д. К. Чачхалиа выделяет эти постройки и дает определение понятию «абхазская архитектурная школа». [7] Во время Абхазского царства абхазы стали возводить феодальные замки, инженерные

сооружения, такие как Беслетский арочный мост, что послужило процессу утверждению культурной самобытности и своему направлению в архитектуре. В этот же период абхазы внесли изменения и в Анакокийскую крепость достроив воротную часть башни.

Хронологический аспект развития архитектуры характеризуется изменением или исчезновением и строительством на том же месте совершенно других объектов. Так на месте греческой колонии Диоскуриады существовала римская крепость Себастополис, завоевавшие земли генуэзцы построили здесь свои кварталы основав торговую факторию Сан-Себастьян. После падения Генуэзской республики турки вторглись на территорию Западного Кавказа, турецкие архитекторы возвели здесь крепость Сухум-Кале и упоминания о древней колонии Диоскуриады исчезли. В 1810 году после взятия города русскими вновь начинается развитие архитектуры и градостроительства на территории Абхазии. Но XIX век принес и новые технологии строительства, типы архитектурных сооружений и новые модные европейские архитектурные направления.

В итоге рассмотренных аспектов, зодчество Абхазии можно характеризовать как симбиоз откликов вернакулярной архаичной архитектуры с современной, в сочетании каменных зданий с галереями с современными отделочными материалами и плетеными архаичными стенами беседками, и как канонное (в культовых сооружениях), и как усвоение технологий строительства от колониальных завоевателей, и как компиляция европейских архитектурных стилей и направлений XIX века.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Большая Советская Энциклопедия: в 30 томах / Гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е издание. – М.: Советская энциклопедия, 1973. – Т. 12. (Кварнер – Конгур). – 624 с.

2 Мифы народов мира. / Гл. ред. С. А. Токарев. – М.: Советская энциклопедия, 1980-1982. – Т. 1. А–К. – 672 с. Т. 2. К–Я. – 720 с.

3 Витрувий Марк Поллион. Десять книг об архитектуре. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 61 с.

4 Малия Е. М., Акаба Л. Х.. Одежда и жилище абхазов. – Тбилиси: Мецниереба, – 1982. – 212 с.

5 Абхазы. Отв. ред.: Ю. Д. Анчабадзе, Ю. Г. Аргун, Институт этнологии и антропологии им. Н. Н. Миклухо-Маклая РАН; Абхазский институт гуманитарных исследований им. Д. И. Гулиа АНА. – М.: Наука, 2012. – 551 с.

6 Бгажба О. Х., Лакоба С. З.. История Абхазии. С древнейших времен до наших дней. – Сухум: 2007. – 392 с.

7 Чачхалиа Д. К. Абхазская школа византийской архитектуры (к вопросу о принципах абхазского храмостроения в IX-XIII вв.) // Абхазская интернет-библиотека [Электронный ресурс] Режим доступа (URL: http://apsnyteka.org/257-chachhalia_d_3.html)

УДК 727

Сохацкая Дарья Геннадьевна, Член Союза Дизайнеров России, доцент;
Sokhatskaya Daria Gennadyevna

Асланова Анастасия Олеговна, студентка; Aslanova Anastasia Olegovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЛИКА КИНОЦЕНТРОВ

MODERN TRENDS IN THE FORMATION OF THE ARCHITECTURAL IMAGE OF CINEMA CENTERS

Аннотация. Статья посвящена современным тенденциям формирования архитектурного облика киноцентров

Abstract. The article deals to modern trends in the formation of the architectural appearance of cinema centers

Ключевые слова: строительство, архитектура, средовое решение, фасады, объекты, стилизация, аналоги, современность.

Keywords: construction, architecture, environment solution, facades, objects, stylization, analogues, modernity.

На данный период жизни отмечается тенденция развития строительства. Формируются новые технологии и техники строительства, появляются новые строительные материалы и конструкции. Архитектура во все времена напрямую отражает актуальность и необходимость тех или иных объектов для жителей, которые несут определенные функции, в том числе информационные и развлекательные.

Первый киноцентр появился в конце XIX века вместе с зарождением кинематографа. В настоящее время данные объекты общественного назначения активно развиваются, пользуются популярностью во многих странах мира и являются точками притяжения жителей, на сегодняшний день им посвящается достаточно большое внимание.

Как правило, помещения с данной функцией представляют собой мультиплексы, рассчитаны на большое количество человек и включают в себя как сами зрительные залы, так и места отдыха, места развлечений и места перекуса. Не редко в таких зданиях проводят крупные мероприятия для местных жителей. Исходя из этого, киноцентры являют собой весьма крупные и габаритные общественные здания, облик которых остается не менее важным, чем внутренняя составляющая.

Архитектурный внешний вид фасадов таких зданий должен быть представительным и видным. Индивидуальный внешний вид объекта зависит от конструкции, отделочных материалов, от используемых в работе элементов и техник строительства. В настоящее время сохраняется тенденция реконструкции и реставрации данных центров досуга, цель кото-

рых является достижение современных стандартов и придание общественным объектам достойного облика. Целью данной статьи является рассмотрение и изучение аналогов современных киноцентров, что позволит подчерпнуть определенные приемы для дальнейшей работы.

Фасады киноцентра должны отвечать следующим требованиям: функциональность – информативная составляющая, удобная для прямого назначения и эксплуатации здания, который обладает данными внешними данными; технические требования – они, в свою очередь, защищают здание киноцентра от воздействия внешней среды и определенных климатических условий; эстетический аспект – выбор материалов для дальнейшей работы, их качества и восприятие в окружающей среде позволяют сформировать окончательный внешний облик фасадов; требования пожарной безопасности – гарантируют огнестойкость сооружения при подборе определенных материалов при строительстве и отделке фасадов; надежность – гарантия безопасной эксплуатации объекта и исполнения им назначенных функций; экономические требования – учет экономической ситуации и предоставление наиболее выгодного решения.

Одно из назначений, а также одна из целей цветового и светового оформления внешнего облика киноцентра – привлечение внимания окружающих; читаемость рекламной информации; привлечение к посещению и просмотру рекламируемого продукта, в данном случае фильма. Наравне со статической рекламой стоит динамическая: бегущие и мигающие буквы, сменяющиеся изображения и афиши, печатание (отображение букв в определенном порядке и дальнейшее воспроизведение определенных названий). Также, помимо перечисленных функций, определенный подбор цветовых и световых оформлений помогают достичь гармоничного внешнего вида фасадов с использованием и включением современных техник, материалов и т.д.

Эмоциональную выразительность и индивидуальность композиции позволяют достичь архитектурно-художественные техники, использованные при строительстве. Существенную роль также играет набор подобранных для строительства материалов, их признаки и характеристики, такие как цвет, обработка и сочетание друг с другом.

Помимо этого, учитываются факторы и определенные условия, а также ограничения, обусловленные градостроительной позицией и окружением, в том числе, строительными характеристиками прилегающих зданий.



Рисунок 1 - Архитектурный облик фасада европейского киноцентра.

Общее представление об архитектурно-художественном облике фасадов сооружения складывается по большей части из архитектурной композиции, которая добывается вышеперечисленными путями и является результатом кропотливой работы специалистов. Внешний облик киноцентра должен передавать его название и представлять его, как общедоступный объект, а общая композиция фасадов, архитектурно-художественные объемы, достигнутые в результате работы, привлекать жителей, создавать для них соответствующее настроение и положительно влиять на эмоциональную составляющую.

Заказчики и архитекторы в процессе работы ставят перед собой единую цель – достичь индивидуальности облика фасадов киноцентра, создать неповторимый, запоминающийся, информативный и, что не менее важно, современный внешний вид, привлекательный для окружающих людей. Одним из главных факторов при работе, при решении и проектировании фасадов общественных объектов является достижение гармоничной среды, что сможет гарантировать необходимые условия для эксплуатации киноцентра по определенному ряду функций. Только после того, как заказчиком и специалистом удастся прийти к единой цели, станет возможным принятие и утверждение определенного решения по эстетической составляющей, а также гармоничное включение объекта в ряд существующих сооружений. На это будут напрямую влиять существующая на данный момент градостроительная ситуация.



Рисунок 2 - Современное и актуальное решение фасада киноцентра.

Применение нержавеющей стали и медных сплавов, эмали, глянцевого и матового стекла, экологического пластика и других современных материалов поможет достичь индивидуальности и выразительности при работе с внешним видом того или иного киноцентра. При подборе цветового ряда различных материалов используются естественные оттенки, приближенные к натуральным и природным. Имеется возможность выделять определенные функциональные элементы яркими тонами, например, элементы стены, в то время как поверхность крупных панелей будет окрашена в спокойные тона.

Архитектурно-художественное исполнение фасадов киноцентра должно в полной мере передавать назначение и функционал сооружения, его функциональную информативно-развлекательную структуру, ее связь с

окружающей средой, замкнутость или, напротив, открытость во внешнее пространство. При работе над фасадами кинотеатра следует учитывать особенности региона, в котором он расположен. При решении фасадов также следует учитывать ориентацию объекта. Целесообразно на северной стороне применять большее остекление, чем на южной, на южной стороне – солнцезащитные экраны и другие аналогичные элементы, на восточной и западной сторонах – решетчатые солнцезащитные устройства. Уникальность облика киноцентра также возможно достичь разнообразием форм и используемых материалов.

Достичь уникальный, целостный и современный образ здания, наполненный информативностью – одна из важнейших задач архитектора-проектировщика.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бутягин, В. А. Планировка и благоустройство городов. Учебник для вузов / В. А. Бутягин. – М. : Стройиздат, 1974. – 381 с.
2. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений / Постановление Госстрой СССР. – М. : 1990. – 72 с.

УДК 711

Сохацкая Дарья Геннадьевна, Член Союза Дизайнеров России, доцент;
Sokhatskaya Daria Gennadyevna

Бянкин Роман Дмитриевич, студент, Vyankin Roman Dmitrievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ТИПЫ МОДУЛЬНЫХ КАФЕ НА БАЗЕ 20-ФУТОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ В ГОРОДСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

TYPES OF MODULAR CAFÉ BASED ON 20-FEET CONTAINERS IN CITY SPACE

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности использования 20-футовых контейнеров для организации общественных пространств с созданием быстро возводимых малых кафе модульных сооружений на базе различных комбинаций 20-футовых контейнеров, в г. Комсомольске-на-Амуре.

Abstract. This article discusses the possibilities of using 20-foot containers for organizing public spaces with the creation of quickly erected small cafes of modular structures based on various combinations of 20-foot containers in Komsomolsk-on-Amur.

Ключевые слова: комбинаторика, модуль, благоустройство, общественные пространства, конструкции, универсальность.

Keywords: combinatory, module, beautification, public spaces, constructions, universality.

Широкое использование модульных конструкций началось в нашей стране в 70-е годы. Первые блок-контейнеры, как основы модульных зданий, применялись в Германии, а затем и в Чехословакии для строительства вахтовых поселков при освоении новых месторождений полезных ископаемых. Позднее это стало популярно во многих странах.

Модуль – это одна из единиц возводимого объекта строительства. Модули могут существовать автономно и совместно. Одна из ключевых особенностей модульного строительства – возможность быстрой стыковки модулей друг с другом. В нашем конкретном рассматриваемом случае модуль – это двадцатифутовый контейнер, имеющий размеры 6058 мм в длину, 2895 мм в высоту и 2438 мм в глубину (Рис. 1).



Рисунок 1 – Внешние и внутренние размеры 20-футового контейнера

Единый размер модуля позволяет также создавать типовые архитектурные решения для фасадов возводимых кафе-павильонов. Кроме этого могут быть разработаны единые технологические требования к фундаментам, к подготовке грунта и к другим особенностям возведения. Заранее известные, и всегда одинаковые, размеры модуля, как конструктора позволяют существенно сократить сроки проектирования кафе, т.к. объем материалов для основного строительства будет всегда одинаковым, а для фасадов и внутренней отделки можно разработать целую линейку вариантов.

Различные городские пространства для предполагаемого возведения модульных кафе-павильонов, всегда отличаются размерами и рядом других особенностей (особенностями рельефа; расположением относительно транспортных потоков и остановок общественного транспорта; общей площадью и особенностями планировочных решений; функциональным зонированием, как территории контекста, так и внутри; близостью объектов социальной инфраструктуры и многое другое). Исходя из конкретных предъявляемых требований и критериев, можно сделать вывод, что количество и компоновка модулей-контейнеров почти всегда является уникальной, но является быстрым и сравнительно нетрудоемким процессом.

Один из вариантов использования модульного кафе – возведение сезонного блока на летний период. В этом случае отсутствуют затраты на

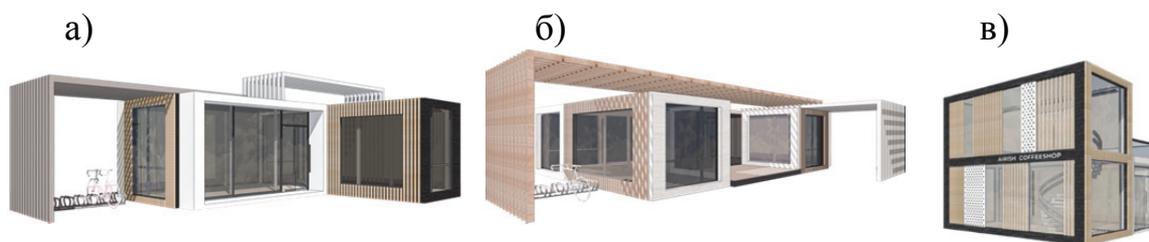
утепление, а ключевой особенностью является возможность трансформации в навес, создавая тень и защиту от дождя (рисунок 2).

Если рассматривать модульные кафе на базе контейнеров, как систему предприятий общественного питания по всему городу, то в сквере, расположенном в центре города, где располагаются одни из главных городских пешеходных потоков и проходит около 240 человек в час, имеет смысл размещения кафе на 15-20 мест, состоящее из двух-трех модулей.



Рисунок 2 – Летнее кафе на базе одного модуля-контейнера

Это позволит решить такие задачи, как развитие культурно-творческой среды в городе и рост привлекательности отдельных общественных пространств и создание новых точек притяжения (рисунок 3).



а) кафе на базе двух модулей с угловым расположением; б) кафе на базе двух модулей с параллельным расположением; в) кафе на базе трех контейнеров

Рисунок 3 – Модульное кафе

Статистика также показывает, что на городских окраинах и селитебных территориях, расположенных вдали от центра, количество пешеходов значительно меньше, и составляет 40 человек в час в дневные часы. Однако в вечерние часы количество пешеходов существенно увеличивается и составляет 200 человек в час. На селитебных территориях имеет смысл возводить небольшие кафе из одного модуля круглогодичного типа (рисунок 4). Предполагается, что модульное кафе будет расположено между остановкой и домом потенциальных посетителей, и иметь назначение пекарни или кофейни. Кафе из одного модуля позволит решить следующие задачи:

- быстрое возведение модульных кафе в отдаленных частях города;
- выравнивание рекреационного баланса городских территорий между центром и окраинами;
- рост качества инфраструктуры на городских окраинах.

В г. Комсомольке-на-Амуре основные общественные пространства приближены к центру города. Крупные и районные общественные пространства дифференцированно расположены в городской структуре.

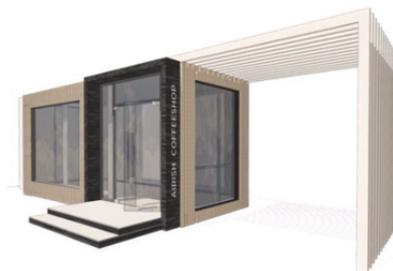


Рисунок 4 – Круглогодичное кафе на базе одного контейнера

Однако, зачастую общественных пространств за пределами городского центра недостаточно. Для того, чтобы городская среда была более благоприятной, имеет смысл организации общественных пространств на периферии. Зачастую, чтобы повысить привлекательность общественного пространства, внутри организуют элемент привлечения горожан. Подобным элементом может быть монумент, детская площадка или уникальная точка общественного питания из морских контейнеров.

На данный момент в г. Комсомольск-на-Амуре существуют несколько перспективных, но неблагоустроенных территорий, которые могли бы стать новыми городскими общественными пространствами. Неблагоустроенная среда неблагоприятно влияет на прилегающую территорию, снижает имидж района и города в целом. Исследования показывают, что неблагоустроенная среда негативно влияет на здоровье людей.

Одним из примеров неблагоустроенных пространств в г. Комсомольске-на-Амуре является территория парка Железнодорожников. Вблизи парка расположен торговый центр, предприятия общественного питания, дом культуры. На данный момент в парке отсутствуют любые активности. Парк является транзитной территорией, от улицы Вокзальная до проспекта Ленина. На территории парка нет функциональных зон и элементов. Важно отметить, что на карте развития города, угол парка, расположенный в непосредственной близости от перекрестка проспекта Ленина и улицы Чапаева, является территорией для строительства ресторана или другой точки общественного питания. Следовательно в рассматриваемом месте возможно расположение кафе-ресторана из модульных контейнеров. Однако, возведение модульного кафе и его средовая организация не решит проблему отсутствия активностей в парке. Следовательно, необходимо расширить функции проектируемой территории, - создать новые функциональные зоны.

Одним из вариантов может быть создание выставочно-рекреационного пространства для детей. Таким образом предложена разработка кафе из нескольких 20-футовых контейнеров, а также организация нового многофункционального общественного пространства.

На данный момент, в г. Комсомольске-на-Амуре существует значительный культурно-рекреационный дисбаланс между двумя округами: большинство культурных, рекреационных и развлекательных объектов расположены в Центральном округе. Ввиду этой особенности, большин-

ство жителей Ленинского округа вынуждены ездить в центр города чтобы удовлетворить свои потребности в развлечении и отдыхе. Однако это не всегда удобно, т.к. система общественного транспорта не отвечает современным требованиям и нуждается в большой реновации. Территория, расположенная рядом с бассейном «Амур» является перспективной для организации общественного пространства, так как находится в непосредственной близости от основных пешеходных потоков, связывающих градообразующие предприятия и селитебные территории. Исходя из особенностей двух округов города и рекреационным дисбалансом между ними, предлагается создание комплексов с многофункциональной прилегающей территорией в Центральном и Ленинском округах (рисунок 5).



Рисунок 5 - Комплексы с многофункциональной прилегающей территорией в Центральном и Ленинском округах

Существенная особенность комбинаторных построений – это возможность включить в свою структуру дополнительно разрабатываемые элементы, образовывать новые, неожиданные решения.

Потенциальная способность к совершенствованию, приводящему к новым комбинациям и сочетаниям, возможности для творчества – это несомненные достоинства комбинаторики, гарантирующие ей хорошие перспективы разработке архитектурно-дизайнерских решений городской среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция - Взамен СНиП III-10-75; введ. 16-12-2016 - Техэксперт [Электронный ресурс] – <http://docs.cntd.ru/document/456054208>

2 Кузьмина М.А., Комсомольск начинается с палаток / М.А. Кузьмина – Комсомольск-на-Амуре, 2007г. – 125 с.

3 Дизайн архитектурной среды: Учебник для вузов / Г. Б. Минервин, А. П. Ермолаев, В. Т. Шимко, А. В. Ефимов, Н. И. Щепетков, А. А. Гаврилина, Н. К. Кудряшев - Москва: Архитектура - С, 2006. - 504 с., ил. - ISBN 5-9647-0031-4

4 Волкотруб И. Т. Основы комбинаторики в художественном конструировании// Киев, головное издательство издательского объединения «Вища школа» 1986. С. 159.

УДК 72

Сохацкая Дарья Геннадьевна, Член Союза Дизайнеров России, доцент;
Sokhatskaya Daria Gennadievna

Васильева Алина Ивановна, студентка, Vasilyeva Alina Ivanovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ДВОРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ МНОГОЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

PRINCIPLES OF THE FUNCTIONAL-PLANNING ORGANIZATION OF YARD SPACES OF A MULTI-STOREY RESIDENTIAL BUILDING

Аннотация. Статья посвящена проблеме функционально-планировочной организации дворовых пространств.

Abstract. The article is devoted to the problem of the functional planning organization of courtyard spaces.

Ключевые слова: дворовые пространства, структура, планировка, функциональное зонирование, дворовая территория, застройка.

Keywords: courtyard spaces, structure, layout, functional zoning, courtyard territory, building.

Жилая среда — это неотъемлемый компонент городского пространства. Жилая застройка является системой, состоящей из таких компонентов, как: жилые здания, объекты культурно-бытового назначения, транспортные и пешеходные связи, элементы благоустройства и ландшафта.

Комфорт, удобство жилой среды обуславливается градостроительным решением территории города, эффективным решением дворовых пространств.

Главным в процессе формирования дворовых пространств жилой среды является определение основополагающих композиционных направлений, функционально-планировочное решение пространства.

Коммуникативность — основополагающая характеристика города. Коммуникативность — организация системы взаимосвязи, отражается в транспортно-пешеходных сообщениях, являющимися основополагающими композиционными направлениями, показывающими связи между жилыми зданиями, дворами, городскими общественными пространствами.

Пешеходные транзиты, например тротуары или дорожки, представляют основу планировки дворовых территорий, позволяют передвигаться между основными функциональными зонами, соединяют входы-выходы из дворовой территории и входы-выходы в жилые дома. Проектирование

дворовых пространств выполняется на основе этих направлений. Так же при проектировании ключевых пешеходных транзитов, большую роль играет потребность посещения объектов социального и бытового обслуживания, остановок общественного транспорта, расположенных в границах досягаемости для жителей [4].

При разработке благоустройства дворовой территории можно придерживаться следующего алгоритма (рис. 1).

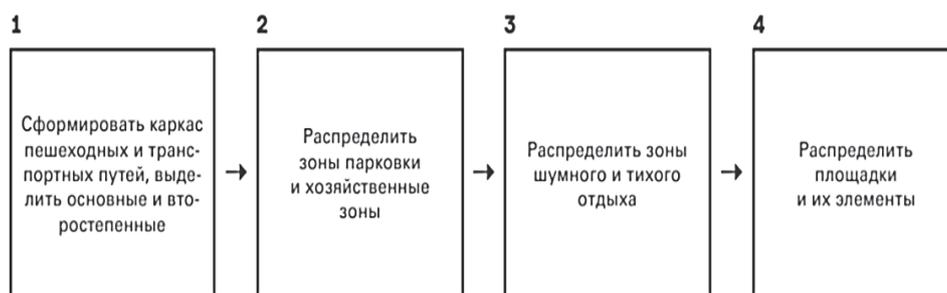


Рисунок 1 – Алгоритм проектирования дворового пространства

Проанализировав данные, можно получить основные направления передвижения жителей из дома в городское пространство, получить структурообразующий каркас.

Полученный каркас является основой для функционального зонирования внутридворовой территории. Зонирование пространства выполняется согласно сводам норм, градостроительным, функциональным, санитарно-гигиеническим требованиям.

Основные функциональные зоны дворовых пространств:

1. Зоны входов–выходов во внутридворовую территорию
2. Зоны входов–выходов в жилые дома
3. Зоны парковки
4. Зоны активного отдыха для детей различных возрастных категорий
5. Зоны тихого отдыха
6. Прогулочные зоны
7. Хозяйственные зоны

В процессе функциональной реорганизации дворовых пространств существующей жилой застройки необходимо учитывать некоторые проблемы. Основными проблемами в организации благоустройства дворовых территорий в России являются:

1. Проблемы, связанные с парковкой автомобилей
2. Плохое состояние транспортно-пешеходной сети
3. Отсутствие источников освещения
4. Низкий уровень доступности для маломобильных групп населения

5. Отсутствие организации озеленения территории
6. Непрофессионально изготовленные и выполненные из плохих материалов снаряды на детских площадках
7. Недостаточная благоустроенность территории.

При распределении функциональных зон необходимо обеспечить их доступность для всех жителей домов. Распределить зоны парковки и санитарно-хозяйственные зоны. Если границ внутривортовой территории недостаточно для обеспечения необходимой площади парковочной и хозяйственной зоны, допустимо расположить их в зоне уличного фронта.

При разработке проекта комплексного благоустройства необходимо распределить зоны тихого и активного отдыха. Распределить детские площадки, площадки для занятия спортом и оборудование на них. Создать удобную прогулочную сеть с местами тихого отдыха, включающими навесы и скамьи.

Дворовые территории – часть городского пространства, требующая комфортного, функционального, концептуального, эстетически приятного архитектурно-планировочного решения. Решение должно быть композиционно и тематически завязано с окружающей застройкой, создавать единую гармоничную среду для жизни людей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ланцберг Ю.С. Благоустройство дворовых территорий. - М., 1960. - 120 с.
2. Воскресенская А.И. Комплексное благоустройство дворовых территорий городской жилой застройки на примере г. Москвы: диссертация к. арх. 18.00.04. - М., 2008. -131 с.
3. Васильев О. В. Градостроительное планирование системы благоустройства жилой территории при реконструкции: на примере несносимой пятиэтажной жилой застройки 1950-1960-х годов г. Москвы: диссертация кандидата технических наук: 18.00.04. - М., 2002. - 200 с.
4. Карелина Е.О. Классификация дворовых пространств Екатеринбурга // Ландшафтная архитектура, традиции и перспективы: материалы I науч. конф. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2012. - С.68-73.
5. Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Комсомольск-на-Амуре>, свободный – Загл. с экрана

УДК 72:008

Сохацкая Дарья Геннадьевна, Член Союза Дизайнеров России, доцент;

Sokhatskaya Daria Gennadyevna

Литвинова Надежда Владимировна, магистр,

Litvinova Nadezhda Vladimirovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПРОБЛЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПУБЛИЧНОЙ СРЕДЫ В СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

THE PROBLEM OF DESIGNING A PUBLIC ENVIRONMENT IN THE SOCIO-CULTURAL SPACE

Аннотация. Статья посвящена проблеме проектирования общественных пространств в социокультурном проявлении современной городской среды. В работе определен смысл и содержание термина «социокультурное пространство». Проанализированы формы проявления социокультурных пространств с позиции организации публичной среды. В статье данные пространства рассматриваются в роли основного критерия при организации благоустройства элементов городской планировки.

Abstract. the article is devoted to the problem of designing public spaces in the socio-cultural manifestation of the modern urban environment. The work defines the meaning and content of the term "socio-cultural space". The forms of manifestation of socio-cultural spaces are analyzed from the standpoint of the organization of the public environment. In the article, these spaces are considered as the main criterion for organizing the improvement of urban planning elements.

Ключевые слова: городская среда, общественные пространства, социокультурное проектирование, социокультурное пространство.

Keywords: urban environment, public spaces, socio-cultural design, socio-cultural space.

Городская среда – это пространственная структура, состоящая из материальных или физических элементов: архитектурных объемов, ландшафта, коммуникационной системы и их качественных показателей. Данные элементы взаимодействуют, накладываются и интегрируются с функциональным наполнением, информационным обменом, социумом и его формой взаимоотношений. С самого становления город формируется как социокультурная система с интегрирующим культурным и интеллектуальным потенциалом и социальными связями. Городская среда характеризуется динамизмом, который определяется активностью людей. Данная среда определяется процессом деятельности, устремлённым на постоянную организацию своей структуры и собственных отношений, для которых харак-

терна возрастающая многозадачность и способность социума её решать, совершенствуя культурные, социальные и другие факторы развивающегося города. Городская структура олицетворяет синтез социокультурного явления, форм, пространства и времени [1].

Идеальный город по Платону – это представление городской среды в качестве общественного явления [1]. Общественное бытие неразрывно связано с социальными и культурными компонентами и складывается на основе социокультурных паттернов. Публичные пространства могут в некоторой степени программировать и моделировать социокультурную среду.

Образующей категорией социокультурного и общественного феноменов является «пространство», определение которого можно найти в трудах доктора исторических наук Цукермана В. С. Данное понятие он рассматривает с двух сторон: физической стороны, как источник материальных объектов, и с ментальной. Объекты, помещённые в сформированные пространственные реалии, в одно время являются и субъектами, они обладают физической формой, пространственным объемом и способностью пространственного искажения. Определение пространства характеризуется временной динамикой, качествами протяжённости, структурности, взаимодействия и организационной подходом [2].

В рамках социокультурного явления формируется дистинктивность и пространственная структура, которые включают в себя следующие схожие понятия: «социальное пространство» и «культурное пространство». Понимание этих определений не является целью исследования социокультурного феномена, только продукт их взаимодействия понимается как задача изучения данной сферы [3].

Для раскрытия понятия социокультурного феномена необходимо проанализировать социальное и культурное пространства, анализируя при этом эквивалентные изучаемому феномену социум и структуру социальных отношений. Образование публичных связей и форм в пространстве определяется антропогенным воздействием человека на ландшафтную среду, урбанизацией, механизмами экономического развития и демографическим фактором. Социальное пространство зависит от времени, организовывается в его границах и без него теряет содержание [2].

Культурное пространство формируется временной составляющей, определяется плоскостным образованием и полем деятельности. Данное пространство существует в роли живой плоти культуры, входящие в его структуру места не ограничены территориальными рамками, его содержание характеризуется реальной ойкуменой, виртуальным, фантазийным миром и другими человеческими помыслами [2].

В итоге выявляется система социокультурного пространства, которая состоит из равносильных и универсальных компонентов: социума, нематериальных элементов и материальных носителей. Такой принцип определения социокультурного явления подразумевает восприятие трёх взаимосвязанных аспектов, не употребляя каждое в единичном определении изучае-

мого феномена [4]. В определении структуры социокультурного пространства прослеживается неразрывная связь личности, социума и культуры:

- 1) личность определяется взаимозависимым субъектом;
- 2) общество как единство взаимодействующих индивидуумов с его социокультурными отношениями и действиями;
- 3) культура понимается в роли системы значений, норм, знаний и ценностей, которыми владеют взаимодействующие личности, и круг носителей, которые обобщают, социализируют и осмысливают эти значения. Сорокин П. А. рассматривает социокультурную систему на примере жизненной ситуации: в аудитории присутствуют преподаватель и студенты, которые являются личностями, в совокупности с нормами их отношений организуется общество аудитории университета; обмен идеями и знаниями, также предметы в пространстве комнаты определяют культуру данной аудитории. Получается, что каждый элемент такой системы не может единично без двух других существовать. В отсутствии культуры и общества не существует ни личности, ни социума в целом, в такой неполноценной системе могут обитать только изолированные биологические существа. Общество перестаёт развиваться и его бытие рушится без взаимодействующих личностей и культуры, и не существует действующей культуры без взаимосвязанных личностей и общества. Исходя из данных исследований выявляется неразрывная связь между обществом, личностью и культурой, поэтому нельзя по-отдельности рассматривать данные определения, а значит социокультурное пространство определяется и рассматривается множеством элементов.

Определение социокультурного пространства выражается средовой организацией физических и ментальных явлений. В рамках социокультурного подхода осмысливается и широко используется понятие «публичное пространство». Его современная интерпретация подразумевает многоликость и содержит все проявления архитектурной среды: закрытые интерьерные и открытые городские пространства. С точки зрения социокультурных условий публичные пространства представляют собой динамическое явление и выступают в роли инструмента организации общественной активности горожан [6]. В итоге выявлено, что при моделировании (формировании) благоустройства публичной среды социокультурное пространство определяется фундаментальным элементом и зависит от пространственной и временной динамики (см. рис.1).

Проблема современного проектирования общественных пространств, описанная в книге Р. Ольденбурга, заключается организации новых учреждений, сооружений, публичных площадок, без учета возможности развития социальных отношений.

Формирование планировочной структуры объектов часто не допускает возможности индивиду или группе разговаривающих посидеть или постоять вместе, получается данная среда исключает развитие неформальной публичной жизни горожан. Публичные пространства, образовавшиеся

без учёта социокультурной основы, можно назвать понятием «неместо», выведенным Р. Ольденбургом. В данных пространствах исчезает индивидуальность и уникальность личности, человек определяется только как покупатель или посетитель, клиент, пациент и т.п.

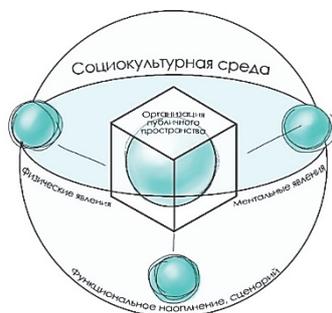


Рисунок 1 – Схема собирающей структуры публичного пространства

Культуролог и социолог Сорокин П. А. в своих научных трудах анализирует индивида в качестве продукта социокультурного феномена. Он описывает процесс влияния социокультурной среды на человека с момента его рождения, когда личность ещё не сформирована. В итоге он выясняет, что социокультурное пространство, в котором рождается и воспитывается индивид, формирует в нём соответственные черты и влияет на жизненный путь [4].

Организация общественных пространств без учета предполагаемой социокультурной среды ведет к полной изоляции членов общества, отнимает у них шанс на получение опыта и других продуктов социально-культурного взаимодействия. Любая развитая личность перестает совершенствоваться в условиях исключения на долгое время из взаимодействия с людьми и соприкосновения с созданным человеком миром [4, 123].

Общественные пространства восстанавливают социальную и культурную активность, формируют здоровый микроклимат городской среды. Проектирование общественной среды напрямую связано с вектором пространственного социокультурного развития городской территории. Грамотное и гармоничное, включающее социокультурное явление, благоустройство публичных пространств устранил проблему социальной дисгармоничности и разрушения социума.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Город как социокультурное явление исторического процесса / Под ред. Э.В.Сайко. – М.: Наука, 1995. – 351 с.

2. Цукерман, В. С. Единое социокультурное пространство: аспекты рассмотрения / В. С. Цукерман // Вестн. Челяб. гос. акад. культуры и искусств. – 2009. – № 2 (18). – С. 49–55

3. Орлова, Е.В. Социокультурное пространство: к определению понятия / Е. В. Орлова // Исторические, философские, политические и юри-

дические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2017. № 7(81) С. 149-152.

4. Сорокин, П. А. Человек. Цивилизация. Общество / Общ. ред., сост. и предисл. А. Ю. Согомонов: Пер. с англ. – М.: Политиздат, 1992. – 543 с.

5. Дридзе, Т. М. Человек и городская среда в прогнозном социальном проектировании / Т. М. Дридзе // Общественные науки и современность. 1994. № 1. С. 131-138.

6. Захарова, Е.Е. – Общественные пространства – новый вектор социокультурного развития территории // Урбанистика. – 2018. – № 1. – С. 59 - 65.

УДК 621.7.015

Сохацкая Дарья Геннадьевна, кандидат культурологии, доцент;

Sokhatskaya Daria Gennadievna

Полещук Анна Дмитриевна; Poleshchuk Anna Dmitrievna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПЕШЕХОДНЫЙ МОСТ КАК ЧАСТЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРОДА

PEDESTRIAN BRIDGE AS PART OF THE CITY'S PUBLIC SPACE

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию принципа организации искусственного сооружения в городской среде. Анализируется зарубежный опыт реорганизации общественных пространств. Рассматриваются основные функции пешеходного моста и его средовое решение.

Abstract. This work is devoted to the study of the principle of organization of artificial structures in the urban environment. The article analyzes the foreign experience of reorganizing public spaces. The main functions of a pedestrian bridge and its environmental solution are considered.

Ключевые слова: общественное пространство, парк, пешеходный мост, архитектура, урбанизм.

Keywords: public space, park, pedestrian bridge, architecture, urbanism.

В жизни города и горожан, огромную роль играют общественные пространства, которые формируют городскую среду, не меньше, чем здания. С каждым днем урбанисты, архитекторы и дизайнеры акцентируют свое внимание на формировании публичных пространств в структуре открытых территорий, к которым относятся парки, скверы, городские набережные. Современное и открытое пространство городской среды, которое доступно каждому горожанину и находится близко к центральным районам, будет востребовано при условии комфортности и безопасности.

Зарубежная и отечественная практика создания городских парков и общественных пространств демонстрирует ряд новых тенденций, которые, прежде всего, связаны с осознанием глобальной экологической роли в жизни людей – это и озелененные пространства рекреации, и появление абсолютно новых технических средств для формирования парковых ландшафтов, и интеграция публичных пространств с городскими структурами, и проектирование пешеходных мостов.

Мосты считаются неотъемлемой частью технического прогресса и развития градостроительства, оказывающей эстетическое и психологическое влияние на человека. Пешеходные мосты – это искусственные сооружения, предназначенные для пересечения пешеходами естественных ландшафтных, природных или искусственных препятствий. Мост может выполнять функцию самостоятельной конструктивной системы, включающей транзитный путь, смотровые площадки, амфитеатры и т.д. Подобные сооружения особенно привлекательны, благодаря чему могут являться произведениями инженерного искусства.

Особенность пешеходных мостов заключается в их психологическом восприятии человеком. Так крупные мосты автомобильного или железнодорожного движения мы воспринимаем лишь поверхностно, проезжая по ним или рассматривая на большом расстоянии, со стороны. Пешеходные же мосты воспринимаются нами непосредственно и должны иметь масштаб, соразмерный масштабу человека. Люди, пересекая их, могут потрогать и увидеть ближе конструктивные элементы, иметь контакт с окружающей средой, проходя по транзитному пути и используя площадки для отдыха и обзора. Пешеходный мост в своем назначении может соединять функциональные зоны, создавать теневое пространство, на нем могут быть организованы смотровые площадки и зоны тихого отдыха.

Обратимся к отечественному и зарубежному опыту строительства пешеходных мостов. В одном из дипломных проектов кафедры «Дизайн архитектурной среды», студентом была предложена идея организации пешеходного моста в одном из скверов г. Комсомольска-на-Амуре. Аналогом для проектирования средового решения послужило реализованное общественное пространство «Тайд» – это первый в Лондоне «линейный парк культуры» (рис. 1).



Рисунок 1 – «Линейный парк культуры», Лондон

Данный парк находится вдоль территории полуострова Гринвич. Ландшафтное разнообразие, созерцаемое с моста, фокусируется на местных растениях. На данном объекте пешеходный мост является связующим элементом функциональных зон. Его особенность заключается в том, что данный мост является не только связующим элементом, но здесь также располагается беговая дорожка, художественная галерея под открытым небом, амфитеатр. Такая пешеходная эстакада, которая несет в себе несколько функций, может восприниматься как композиция островов на пластичных опорах, соединенных друг с другом мостами, лестницами и пандусами. Таким образом, пешеходный мост в парке «Тайд» является собирательным образом и конструкцией для различных компонентов ландшафтной среды.

Отечественным аналогом может послужить пешеходная эстакада на площади в Набережных Челнах. Данный проект выполнен иностранной студией «DROM» (Роттердам, Нидерланды), в рамках программы «5 шагов благоустройства повседневности моногородов». Здесь организовано комфортное пространство с приоритетом пешеходного и велосипедного движения.

Конструкция моста выполнена с применением железобетонных материалов. Ограждение сформировано с использованием металлических опор, окрашенных в яркий цвет. В выполненном средовом решении пешеходный мост является цельным общественным пространством или его частью, снабженным дополнительными функциональными возможностями. Благодаря своей конструкции и необычной форме, он становится местом притяжения местных жителей и туристов, создавая вокруг себя активную городскую среду.

Развитие нового направления в создании актуального, современного облика города и улучшения его пространственной организации предполагает конструктивный подход.



Рисунок 2 – Площадь Азатлык, Россия

Главным является осознания важности общественных пространств не только как элемента архитектурного пространства, но и как элемента развития социальной структуры, которая имеет огромное значение в повышении культуры общественных коммуникаций и уровне комфортного проживания в городской среде.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Овчинников, И. Г. Дядченко Г. С. Пешеходные мосты: конструкция, строительство, архитектура: учебное пособие / И. Г. Овчинников. - Саратов. гос. техн. ун-т, 2005. – 227с.

2 Сотникова, В. О. Ландшафтная архитектура : учебное пособие / В. О. Сотникова. – 2-е издание. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 145 с.

УДК 72.01

Сохацкая Дарья Геннадьевна, Член Союза Дизайнеров России, доцент;
Sokhatskaya Daria Gennadyevna

Харитоновна Дарья Владимировна, студентка;
Kharitonova Daria Vladimirovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ОБЪЕКТ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ КОМФОРТНОГО ПРОЖИВАНИЯ – ТАУНХАУС

LOW-RISE BUILDING FOR COMFORTABLE LIVING – TOWNHOUSE

Аннотация. В данной работе рассматривается опыт зарубежного малоэтажного строительства, на примере таунхаус. И приводятся сравнения с отечественной практикой строительства. А так же анализируются основные характеристики таунхауса.

Abstract. In this work, the experience of foreign low-rise construction, for example, a townhouse. And a comparison is shown with domestic construction practice. It also analyzes the main characteristics of the townhouse.

Ключевые слова: архитектура, таунхаус, строительство, планировка, благоустройство, малоэтажное строительство.

Key words: architecture, townhouse, construction, planning, improvement, low-rise construction.

Жить в комфортабельных условиях – элементарное желание каждого человека. В связи с этим, при выборе собственного жилья (квартиры) или земли под застройку учитывается все возможные моменты: развитость инфраструктуры, придомовая территория, экологическая обстановка, соседи и т.д.

Одним из видов малоэтажной современной застройки, для комфортного проживания, которая имеет ряд перечисленных преимуществ, является таунхаус (от англ. town – город, house - дом).

Таунхаус – малоэтажный дом, разделенный на несколько секций, обычно количество секций достигает восьми. Фасады таунхаусов оформляются в едином архитектурном стиле. [1] Каждая секция (квартира) обя-

зательно имеет отдельный вход (без общего подъезда), по желанию гараж и небольшой участок земли, как правило от 2 до 5 соток.

Это лучший из вариантов для тех, кто мечтает об индивидуальном доме, но не может себе позволить приобрести отдельный коттедж с участком земли. Цена такого вида жилья с несколькими комнатами примерно равна цене двухкомнатной квартиры в городе. Помимо этого, коммунальные платежи будут немного выше, чем в обычной квартире. Поэтому, можно сделать вывод, что стоимость проживания в таунхаусе равносильна стоимости проживания в доме с аналогичной площадью. Но есть еще один нюанс, который немало важен – удаленность от города, в этом случае важно знать о развитости транспортной системы, так как дорога от дома до центра может занимать значительное время.



Рисунок 1 - Таунхаус, состоящий из 7 секций

История зарождения таунхаусов начинается в конце 17 века. Первые дома, построенные блоками, возникли примерно в одно и то же время в Англии и Франции. Появление такого формата жилья вызвано по большей части, социальным и экономическим факторами. Дворянские семьи, проживающие в черте города, обычно имели индивидуальные дома. Однако бюджет этих семей не всегда соответствовал их социальному статусу. Большинство дворян не имели возможность обеспечить своих детей жильем, но социальный статус и обычаи того времени требовали, чтобы дворянские дети имели отдельно жилье. Вследствие этого, образовалась идея делать маленькие пристройки к основному «родительскому» дому. Строительство таких пристроек было практически с экономической точки зрения: дома имели общую стену, систему коммуникаций, также штат прислуги, без которого не могло обходиться дворянское сословие. Подобные пристройки быстро вошли в моду в крупных городах и позднее они стали называться таунхаусами. [2]

Спустя время таунхаусы стали типичным форматом малоэтажного строительства, но для каждого города были свойственны архитектурные, стилевые, функциональные черты.

Многообразие построек: от шикарных кирпичных домов, украшенных в классическом стиле, до простых однотипных построек. Но ситуации в корне изменилась, таунхаусы, как таковой вид постройки прекратили свое существование, на их смену пришли обычные мини-комплексы квартир.



Рисунок 2 - Таунхаус

С легкой подачи иностранцев и в СССР в середине восьмидесятых зародился необычный формат жилья. Можно считать первыми таунхаусами в России, дома, построенные в поселке Красновидово у реки Истра для членов Союза писателей. Постройки представляли собой малоэтажные сблокированные дома.

А уже более массовая застройка таунхаусов началась с середины девяностых, и стоимость квадратного метра жилья поначалу была очень высокой – более 3 тысяч долларов. Но спустя некоторое время массовость застройки и уменьшение площади содействовали снижению цен.

В настоящее время таунхаус, как успешный гибрид квартиры и частного дома, является популярным и относительно доступным видом жилья для жителя России. Таунхаус может располагаться не только за городом, но и в самом городе, на специально предназначенных территориях для такого типа застройки. Положительных качеств у такого жилья гораздо больше, чем отрицательных.

Темой выпускной квалификационной работы стал проект таунхауса, как элемента, формирующего жилую среду городского квартала. В центре г. Комсомольска-на-Амуре в границах улиц Красноармейская – Пионерская – Комсомольская – Летчиков существует участок земли, постепенно освобождающийся от ветхого жилья. Эта территория выбрана основой для дипломного проектирования, тем более, что по кадастровому регламенту она предназначена для среднеэтажного жилого строительства.

Жилье, расположенное в центре города уже имеет большие преимущества, например: наличие развитой городской инфраструктуры – школы, детские сады, больницы, магазины и зоны отдыха, автобусные остановки. Наличие собственного земельного участка, так как у каждого таунхауса есть свой ограниченный благоустроенный участок, многократно повышает его ценность. Ограниченное количество соседей, так как соединение секций происходит слева и справа, отсутствие соседей сверху; местоположение постройки; удобная планировка квартиры; возможно закрытая территория квартала (пропускная система) со своим внутренним дворовым пространством, которое рассчитано только для жителей данной территории;

возможность организации парковочных мест и личных гаражей, увеличивает комфортность проживания.

Важную особенность, которую необходимо брать в расчет при планировке таунхауса – это вертикальная функциональность. Каждая секция имеет личный вход, собственнику достаются 2-3 этажа жилплощади. Цель планировки: рационально распределить назначение помещений в рамках такой вертикальной планировки – на нижних этажах проектируются часто используемые помещения (гараж, прихожая, гостиная, кухня, с/у, детская, гардеробная, кабинет, спальня). Также по желанию заказчика не запрещается проектировать цокольный этаж, мансарду, террасу или балконы.

Следует отметить, что спрос на таунхаусы в России вырос, а также количество построенных и сданных в эксплуатацию строений, имеют колоссальную популярность. Проектирование и строительство таунхаусов является актуальным и для г. Комсомольска-на-Амуре. В следствии этого проявление интереса к данной теме в студенческом дипломном проектировании имеет жизненную необходимость и возможно будет востребована в работе реальных проектировщиков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Таунхаус в городе и за городом. В чем отличия московских таунхаусов от загородных? [Электронный ресурс]: Комсомольск-на-Амуре: <https://nedvio.com/taunhaus-v-gorode-i-za-gorodom-otlichiya/> (дата обращения 24.09.2020)

2 Особенности планировки таунхауса [Электронный ресурс]: Комсомольск-на-Амуре: <https://openvillage.ru/journal> (дата обращения 24.09.2020).

3 Проект Федерального закона №1028984-6 «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // [Электронный ресурс]: Комсомольск-на-Амуре: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 28.09.2020).

4 Асаул А.Н. Малоэтажное жилищное строительство / А.Н. Асаул, Ю.Н. Казаков, Н.И. Пасяда, И.В. Пасяда; под общ. ред. д-р экон. наук, проф. А.Н. Асаула. – СПб.: Гуманистика, 2005. – 563 с.

5 НЦС 81-02-01-2017 Жилые здания [Электронный ресурс]: Комсомольск-на-Амуре: <http://www.minstroyrf.ru/> (дата обращения 28.09.2020).

6 Проживание в таунхаусе. Особенности квартир и их планировок [Электронный ресурс] Комсомольск-на-Амуре: URL: <https://nedvio.com/prozhivanie-v-taunhause-osobennosti/> (дата обращения 28.09.2020).

УДК 72

Трипольский Александр Сергеевич, старший преподаватель;

Tripolsky Alexander Sergeevich

Баглаева Елена Сергеевна, студентка; Baglaeva Elena Sergeevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ДВОРЕЦ КУЛЬТУРЫ «АЛМАЗ» КАК ОДИН ИЗ КУЛЬТУРНЫХ ЦЕНТРОВ ЛЕНИНСКОГО ОКРУГА В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ. ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС И АРХИТЕКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ

PALACE OF CULTURE «ALMAZ» AS ONE OF THE CULTURAL CENTERS OF THE LENINSKY DISTRICT IN KOMSOMOLSK-ON-AMUR. HISTORICAL FLASHBACK AND ARCHITECTURAL ANALYSIS OF THE TERRITORY

Аннотация. Статья посвящена краткому описанию истории Дворца культуры «Алмаз» в Ленинском округе г. Комсомольск-на-Амуре и архитектурному анализу его территории.

Abstract. The article is devoted to a brief description of the history of the Palace of Culture «Almaz» in the Leninsky District of Komsomolsk-on-Amur and the architectural analysis of its territory.

Ключевые слова: Дворец культуры, функциональное зонирование, территория, средовое решение, культура.

Keywords: Palace of Culture, functional zoning, territory, environmental solution, culture.

Муниципальное учреждение культуры Дворец культуры «Алмаз» является центром культурно-досуговой деятельности для населения микрорайона «Амурлитмаш» г. Комсомольск-на-Амуре.

ДК «Алмаз» был открыт в 1975 году. Проектом создания Дворца предусматривались множество различных кружков и спортивных секций, библиотека и зрительный зал для жителей микрорайона «Амурлитмаш» и Ленинского округа г. Комсомольск-на-Амуре. Показ кинофильмов производился в зрительном зале Дворца культуры в семидесятые и восьмидесятые годы, но был прекращен в начале девяностых годов. Не смотря на закрытие кинопоказов в ДК «Алмаз» проводилось множество различных мероприятий в зрительном зале. Постепенно Дворец культуры все меньше пользовался популярностью у жителей Ленинского округа г. Комсомольск-на-Амуре, за исключением посетителей кружков и спортивных секций. В 2017 году появились новости о возобновлении кинопоказов в ДК «Алмаз» за счет средств субсидий, которые были выделены из федерального бюд-

жета в целях оснащения кинозала современным оборудованием (см. рис. 1). С момента открытия кинопоказов Дворец культуры всё больше становится центром притяжения жителей Ленинского округа г. Комсомольск-на-Амуре.



Рисунок 1 - Зрительный зал во Дворце культуры «Алмаз»

На данный момент ДК «Алмаз» является одной из действующих культурных площадок, на базе которой проводится множество разноплановых событий. Это культурный центр, в стенах которого проводится работа с молодежью, создаются творческие коллективы, организуются показы художественной самодеятельности. Также в здании Дворца культуры существует действующая библиотека для семейного чтения, спортивные клубы, детский развивающий центр, детская вокальная группа, подготовительное отделение художественной школы, образцовый хореографический коллектив, народная вокальная группа, вокальная студия и театральная студия. Кроме того, здесь есть помещение кафе, которое также ведет работу.

Из этого следует, что ДК «Алмаз» наполнен различными организациями для жителей Ленинского округа г. Комсомольска-на-Амуре, а, следовательно, является значимым местом для проведения досуга и получения дополнительного образования. Однако, несмотря на важность Дворца культуры, внешний вид его фасадов значительно устарел и нуждается в обновлении также, как и вся территория ДК, включая внутренний двор (см. рис. 2 а, б). На 2020 год существует множество современных решений общественного пространства, на которые следует опираться при создании средового решения ДК «Алмаз». Сейчас территория Дворца культуры остается такой, какой её построили в 1975 году, за исключением обустройства детской площадки и небольшого сквера.

Если рассматривать территорию ДК «Алмаз» с современным подходом, то можно обратить внимание на неграмотное распределение функционального зонирования. Зона парковки находится прямо перед входной зоной в Дворец культуры. Получается, что парковка – это и есть входная зона ДК (см. рис. 3).



Рисунок 2 – а) фасад Дворца культуры «Алмаз» со стороны ул. Розы Люксембург; б) внутренний двор Дворца культуры «Алмаз»

Конечно, по современным концепциям проектирования среды такое зонирование является абсолютно недопустимым. Входная зона любого культурно-досугового здания должна быть отдельно от зоны парковки и являться доступной для пешеходов, в том числе маломобильных групп населения.



Рисунок 3 - Входная зона Дворца культуры «Алмаз»

Кроме того, на территории ДК «Алмаз» расположена детская площадка и небольшой сквер, которые были обустроены сравнительно недавно (см. рис. 4 а, б). Однако уровень благоустройства является крайне низким, если говорить о поднятии жизни граждан на достойный уровень. Важно понимать, что среда воспитывает культуру человека, и типовые модели детских комплексов, дешевые скамьи и урны, большие площади, покрытые одним видом мощения, скупая растительность, отсутствие освещения не могут развить человеческую культуру и, как следствие, приводят к стрессовому и депрессивному состоянию большего числа населения, а также к безграмотности людей и росту преступности в городе.

а)



б)



Рисунок 4 - а) Детская площадка на территории Дворца культуры «Алмаз»;
б) Сквер на территории Дворца культуры «Алмаз»

Подводя итоги, следует сказать о том, что территория и внешний вид Дворца культуры «Алмаз» нуждаются в современном средовом решении, грамотном распределении функциональных зон и новом подходе к благоустройству. Данный ДК является точкой притяжения большого количества людей каждый день и ещё большего количества в дни проведения общегородских мероприятий. При этом фасады и окружающая территория по виду вовсе не напоминают место культурно-досугового назначения. Необходимо предложить проект благоустройства данной территории, в котором будут использоваться современные тенденции обустройства общественных пространств, новые материалы, единый стиль всей территории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Культура. РФ [Электронный ресурс]: Дворец культуры «Алмаз»: <https://www.culture.ru/institutes/34780/dvorec-kulturny-almaz> (дата обращения).

2 Комсомольск-на-Амуре [Электронный ресурс]: Новости: <https://www.kmscity.ru/news/2017/11/24/30850/> (дата обращения).

3 Zoon [Электронный ресурс]: Дворец культуры «Алмаз»: https://zoon.ru/komsomolsk/cultural_places/dvoretz_kulturny_almaz/ (дата обращения).

4 Афиша ДК «Алмаз» [Электронный ресурс]: О нас: <http://dkalmaz.ru/index.php/o-nas> (дата обращения).

5 DVHAB.RU [Электронный ресурс]: Комсомольск-на-Амуре: <https://www.dvnovosti.ru/komsomolsk/2015/09/28/40061/> (дата обращения).

УДК 712.5

Трипольский Александр Сергеевич, старший преподаватель;

Tripolsky Alexander Sergeevich

Буданцева Светлана Дмитриевна, студентка;

Budantseva Svetlana Dmitrievna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА НА ТЕРРИТОРИИ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ХРАМУ МАТРОНЫ МОСКОВСКОЙ В ГОРОДЕ КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ

FORMATION OF PUBLIC SPACE ON THE TERRITORY OF MATRONA OF MOSCOW ADJACENT TO THE TEMPLE IN THE CITY OF KOMSOMOLSK-ON-AMUR

Аннотация. Современные общественные пространства – то, что поможет городам победить в борьбе за человеческий капитал. Мир меняется, и городу важно меняться вместе с ним. Чем привлекательнее он для жизни людей, тем выше его экономические и социальные возможности. Данная статья, представляет собой анализ с точки зрения комфортного проживания человека в городской среде посредством формирования общественных пространств. Проблематика статьи затрагивает важность вопроса о формировании благоустройства на территориях, прилегающих к культовым сооружениям.

Abstract. Modern public spaces are what will help cities win the battle for human capital. The world is changing, and it is important for a city to change along with it: the more attractive it is for people's lives, the higher its economic and social potential. This article is an analysis from the point of view of a person's comfortable living in an urban environment through the formation of public spaces. The problematic of the article touches upon the importance of the issue of the formation of landscaping in the territories adjacent to religious buildings.

Ключевые слова: архитектура, церковь, храм, пространство, общественные пространства, православный комплекс.

Keywords: architecture, color, coloristics, participativeness, participative design, scale, scales.

Общественные пространства – территории города, которые находятся в общем пользовании населения (площади и парки, улицы и скверы, набережные, а так же крыши зданий и сооружений). Общественные пространства могут быть как открытыми, так и закрытыми (вестибюли метро и торговые комплексы, библиотеки и музеи, храмы и церкви) [7]. В данной статье будет описание открытого и закрытого общественных пространств –

храма Матроны Московской и прилегающей к нему территории в г. Комсомольске-на-Амуре. На набережной г. Комсомольска-на Амуре сейчас ведется осуществление строительства церковного комплекса в честь блаженной святой Матроны Московской, двадцать лет назад на этом месте находился храм Казанской иконы Божией Матери. Мероприятие является запланированной частью по строительству на территории парка «Первостроителей» Православного комплекса. В проекте будущей церкви проектировщик опирался на образы Псково-Новгородской школы XIV-XVI вв., он соблюдал традиции исключительно православного зодчества. Строительство началось в начале ноября 1995 года. 27 ноября 1998 года состоялось торжественное открытие храма. 7 марта 1999 года в пожаре деревянная церковь сгорела, удалось спасти иконы и ценное церковное убранство.

Сегодня, заложенная в 2019 году новая церковь, уже приобретает реальные очертания. На берегу реки Амур собрана часть сруба, а на производственном складе в черте города готовы все остальные части будущего деревянного здания. Блаженная Матрона Московская является одной из самых известных и почитаемых в России святых. Считается, что по ее молитвам происходит огромное количество чудес и исцелений.

Инициатором строительства комплекса является организация «Амурская Епархия Русской Православной Церкви (Московский Патриархат)». В 2017 году зарегистрировано прибытие в честь блаженной Матроны Московской. В честь этого был открыт счет для сбора средств пожертвования на строительство храма. Имена тех, кто принял участие в пожертвовании, войдут в историю Православия на Дальнем Востоке, их запишут в церковную Книгу Памяти. Срок полного окончания работ пока не известен. Все зависит от того, как быстро удастся собрать нужную сумму. Пожертвования поступают даже из других регионов, комсомольчане помогают не только деньгами, но и сами принимают участие в строительстве.

При церкви планируется формирование (строительство) общественного пространства. В структуре культовых сооружений, формирование общественных пространств имеет большую актуальность, так как подобные места предназначены для присутствия людей, где среда является средой общения, воспитания, развития, образования. Существуют разнообразные приёмы формирования. Сейчас применяются пространственно-средовые формы, которые отвечают функциональному содержанию и создают психологически комфортные условия.

Становление общественных пространств, привело к расширению спектра их культурных функций и социальных нужд. Повысилась их значимость в условиях устойчивой тенденции к поддержанию традиций формирования городских пространств. Значимыми признаками являются: востребованность и привлекательность осваиваемого горожанами пространства, возможности его социокультурного разнообразия [1].

В настоящее время территория в парке «Первостроителей», еще находится в стадии разработки. Главными зонами этого пространства будут являться: культовое сооружение; парковая зона; водное пространство.

Культовое сооружение — это здание или комплекс сооружений для культовых и религиозных нужд, а так же для Богослужения. Большинство религий мира имеют свои культовые сооружения [4]. Их проектирование и возведение является важным элементом современной проектной и архитектурной работы в течение последней четверти века. С начала 90-х годов XX века началось активное строительство культовых зданий различных конфессий, их возведение велось параллельно, и было мощным толчком к развитию культуры, искусства, духовных и прикладных знаний [5]. Появилось понятие — храмовая архитектура, в которой сооружения создаются по строгим принципам, отражающимся в приемах композиции планировки и оформлении фасадов [4]. Современная культовая архитектура в России сталкивается с большим количеством проблем. Важной проблемой является вопрос применения новых строительных материалов, необходимости соединения традиций культового зодчества с современными архитектурно-конструктивными решениями [5].

Пространства для отдыха и парковые зоны являются сердцем города и несут значительную роль. Для того, чтобы люди смогли получить максимальную пользу от подобных мест, нужно правильно благоустраивать эти зоны. Немаловажную роль вносит садово-парковая архитектура (одна из областей архитектуры, которая эстетически организует жилую среду). Материалом для этого вида архитектуры являются различные объекты живой природы, растения, вода и природные камни, которые могут дополняться архитектурой малых форм [2].

Нередко территории парков и скверов сопровождаются наличием одного или нескольких водных пространств — это вносит живописности в архитектурную структуру парка. Вода — является важным компонентом не только естественных или природных, но и искусственных, садово-парковых ландшафтов. Она оказывает влияние на микроклимат территории, понижая температуру воздуха и повышая его влажность. Такие изменения микроклимата особенно важны в летние знойные месяцы и в южных широтах [6]. Появление объектов вблизи водоемов способно придать разнообразие, живописность, красочность, жизнерадостность архитектурной среде. Современные способы проектирования декоративных водных устройств имеют различные свойства (создание психологического комфорта среды и продвижение в плане технологий).

Существует множество тенденций внедрения, вот некоторые из них: включение гидропластики в геопластику города; новые формы на основе изменений «физики воды»; «умный дизайн» воды; новое использование агрегатных состояний воды; инновационные материалы в создании архитектуры декоративных водных устройств; «мгновенные» фонтаны и вод-

ные арт-инсталляции; «всесезонность» эксплуатации фонтанов и инсталляций [3].

Практически все выше упомянутые приемы организации общественного пространства использовались при организации «Северного Парка» в городе Хабаровск (рис. 1). На территории имеется множество различных архитектурных форм и необычных дорожек для пеших прогулок. Главной достопримечательностью парка являются храм преподобного Серафима Саровского. Кроме этого на территории парка расположен дворец бракосочетания, рядом проводятся фотосессии, в том числе и свадебные. Каскад из трех маленьких прудов создает акцент парку, привлекая к себе посетителей, рядом с ними можно покормить уток, гусей и красноухих черепах. Для молодёжи организована специальная спортивная площадка, где можно поиграть в баскетбол, у любителей спорта есть возможность прокатиться на велосипеде. Организованы торговые точки питания. Открыты детские аттракционы, батуты, функционирует тематический парк «Wonderland». Парк «Северный» в г. Хабаровске является ярким примером того, как можно грамотно сформировать интересное общественное пространство.



Рисунок 1 – «Северный Парк» в г. Хабаровске

Общественное пространство территории прилегающей к храму Матроны Московской, конечно, не такое обширное, как пространство «Северного Парка» в г.Хабаровске, но и в нем можно применить немало интересных архитектурных идей, подобно благоустройству «Северного Парка». Основываясь на аналогах благоустройства парковых зон и водных пространств, в парке «Первостроителей» однозначно должны появиться велодорожки и извилистые пешие тропы, различные малые архитектурные формы, должны быть организованы зоны для занятий спортом и зоны для

детских развлечений. Водное пространство можно разбить на несколько зон, где, например, появится возможность у горожан покататься на лодках и катамаранах, покормить водоплавающих птиц летом, а зимой организовать на озере ледовый каток. Имеет место быть внедрение сложных архитектурных форм, находящихся непосредственно в центральной части водоема (мосты, прогулочные зоны), так же возможно частично применить геопластику вдоль краев воды - так же для создания прогулочных дорожек или фотозон, и, соответственно архитектурно их оформить.

Эти планы по организации общественного пространства на разрабатываемой территории, получают отражение в одном из дипломных проектов в рамках выпускной квалификационной работы архитекторов-дизайнеров.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Земов Д.В. Новейшие тенденции формирования облика общественных пространств // Архитектон: известия вузов, 2004, №7 URL: archvuz.ru/2004_2/19/ [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-formirovaniya-obschestvennyh-prostranstv-v-strukture-zdaniy-obrazovatelnyh-organizatsiy>.

2 Шимко В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование: учебное пособие. – М.: ИМДТ, 2007. – 58 с.

3 Современные тенденции архитектуры воды в предметно-пространственной среде города / текст научной статьи / тимохина м.ю. Url: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-arhitektury-vody-v-predmetnoprostranstvennoy-srede-goroda/viewer>.

4 Культовое сооружение [электронный ресурс]: википедия. Свободная энциклопедия. – https://ru.wikipedia.org/wiki/культовое_сооружение.

5 Современная культовая архитектура и актуальные проблемы церковного искусства / текст научной статьи / А.К. Соловьев. URL: https://marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/PDF/17_AMIT_38_SOLOVYOV_PDF.pdf.

6 Вода в ландшафтном проектировании / Основы ландшафтного проектирования / Вода и водные устройства. URL: <http://landscape.totalarch.com/node/96>.

7 Реновация и гуманизация общественных пространств в городской среде / Монография / Харьков ХНУГХ им. А. Н. Бекетова 2015 / М. А. Воинов. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/33758685.pdf>

УДК 72.01

Трипольский Александр Сергеевич, старший преподаватель;

Tripolsky Alexander Sergeevich

Булатова Анастасия Кирилловна, студентка; Bulatova Anastasia Kirillovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

МОДУЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

MODULAR ELEMENTS OF URBAN ENVIRONMENT

Аннотация. Статья посвящена характеристике малых архитектурных форм, основанных на системе модульного проектирования, в городской среде. Выявлены основные недостатки существующего благоустройства территорий и описаны преимущества модульных систем перед отдельными типовыми и индивидуальными малыми архитектурными формами. Представлены примеры применения модулей в российских и зарубежных архитектурных компаниях, таких как «Moony.rocks» и «360 Degrees».

Abstract. The article is devoted to the use of small forms based on a modular design system in an urban environment. The main disadvantages of landscaping and the advantages of modular systems over individual architectural forms are revealed. Examples of the use of modules in Russian and foreign architectural companies, such as, «Moony.rocks» and «360 Degrees» are presented.

Ключевые слова: архитектура, дизайн, благоустройство, городская среда, модуль, модульная система, малые архитектурные формы.

Keywords: architecture, design, improvement, urban environment, module, modular system, small architectural forms.

Малые архитектурные формы (МАФ) являются одними из основных элементов формирования городского пространства. На данный момент проектирование и производство МАФов можно отнести к самым высоко конкурентным отраслям в архитектуре и дизайне. Это связано с тем, что их использование при проектировании позволяет создавать комфортную и доступную среду для проживания человека, а именно организовать и разграничить функциональные зоны, придавать современный и эстетический вид территориям, создавать их стилистическую общность. Таким образом архитекторы и дизайнеры предлагают новые и всё более необычные способы разнообразить утилитарную городскую среду. Но несмотря на вышесказанное, до сих пор имеются проблемы с благоустройством городского пространства, к ним относятся наличие устаревших, разностилевых, а зачастую неэргономичных и мало функциональных форм, также местами можно отметить отсутствие благоустройства общественных, придомовых территорий и пешеходных зон. Для решения выявленных проблем и создания комфортных условий отдыха предлагается использование модульных си-

стем для общественных пространств. Модульная система представляет собой набор элементов с разной конфигурацией и назначением, которые основаны на едином модуле и имеют единое стилистическое решение. Чаще всего они выполнены в лаконичном и простом дизайне, с использованием экологичных материалов, что позволяет установить их практически в любой общественной среде.

С учетом плана, особенностей проектируемой территории и ее функционального назначения из отдельных модулей комбинируются композиционные варианты, которые в случае необходимости трансформируются под изменения окружающего пространства путем добавления, замены или удаления модулей. Таким образом модульную систему можно отнести к адаптивной области архитектуры.

Современные модули включают в себя место для отдыха, игровой элемент, навес, озеленение, освещение, санузел, точку доступа Wi-Fi, информационную панель, навигацию, велопарковку, ограждение, зарядку электронных устройств. Для коммерческого использования предусматриваются рекламные поверхности, рекламный контент в информационной панели, торговые автоматы и терминалы. Перечисленные функции были запроектированы в системе досуговых модулей «Информа» в 2014 году российской студией «Artzona» (рис. 1.). Авторами проекта являются Дмитрий Улитин и Анастасия Таратута. Размер стандартной собранной системы равен 4 на 4 метра, а конструкция готового изделия настолько проста, что монтаж на местности осуществляется двумя рабочими в течении получаса. Материалы: термообработанная древесина (прямой планкен, ясень темный, сорт экстра) и акриловый светопропускающий камень [1].



Рисунок 1 - Российская система досуговых модулей «Информа» студии «Artzona»:

Производителем модульных элементов на российском рынке является компания «Городские проекты», развивающая производство разнообразных малых архитектурных форм под брендом Moony.rocks (Лунные камни). Основной целью организации является: «...создание и гуманизация городского пространства путем формирования зон для реализации различных сценариев социальной активности людей». В качестве материалов используется антивандальный бетон, фибробетон, а также атмосферостойкий, ударопрочный стеклокомпозит разных цветов. На данный момент ими разработано несколько коллекций, одна из них «PEBBLES» (рис 2, а), их

продукция состоит из скамеек, вазонов, урн и ограничителей. Отдельное внимание можно уделить их проектному предложению благоустройства велопешеходных дорожек Шарташского лесопарка в г. Екатеринбурге. Дорожки расположены вдоль берега озера, что потребовало установки гранитного поребрика для защиты от подтопления. Именно поребрик был взят в качестве основания для разработанной уникальной модульной скамьи протяженностью около 200 метров (рис. 2.б). По предварительным данным считается, что реализация данной конструкции будет значительно дешевле, изготовления и установки типовых скамеек [2].

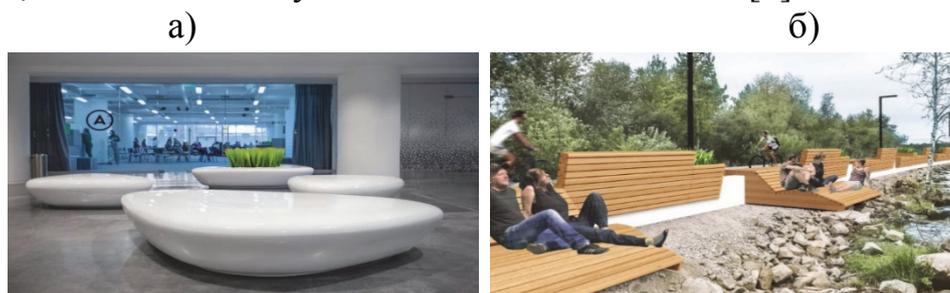


Рисунок 2 - Малые архитектурные формы, спроектированные российской компанией Moony.rocks:

а - коллекция «PEBBLES»; б - проектное предложение благоустройства Шарташского лесопарка

Модульные элементы используются также и в ландшафтном дизайне. В качестве примера можно взять проект 2013 года по реконструкции площади Риверсайд-центра в г. Брисбене в Австралии. В данном проекте требовалось учесть несколько факторов: 1) центр имеет статус культурного наследия, поэтому требовалось сохранить существующее плиточное покрытие площади; 2) наличие подземной автостоянки ограничивало лимит по весу проектируемых конструкций. Австралийской компанией «360 Degrees» во главе с Лиамом Боузом был разработан сорок один уникальный облегченный модуль из железобетона со светодиодной подсветкой, в некоторые были встроены деревянные сидения. В общем счете было изготовлено 260 элементов за пределами строительной площадки. Данные модули были скомпонованы вокруг здания и по лестничному спуску к реке, составляя замкнутые пространства в которых находились зеленые насаждения. Была сохранена возможность демонтажа конструкции без разрушения плиточного покрытия. Таким образом с помощью модулей, было создано инновационное, и функциональное пространство, вписанное в историческую среду (рис. 3.) [3].

Современные мировые тенденции по созданию экологических и интегрированных в городскую среду элементов, способствуют развитию новых материалов и художественных форм, которые позволяют трансформировать пространство, под изменения окружения. И в отличие от индивидуального проектирования, которое не всегда может гарантировать нужный результат, и в отличие от типовых отдельно стоящих элементов, модуль-

ный подход позволяет сократить экономические и временные затраты при проектировании и производстве малых архитектурных форм. А грамотное использование модульной системы позволит создать единую, современную и гармоничную предметно-пространственную среду.



Рисунок 3 - Модульная система на площади Риверсайд-центра в г. Брисбене в Австралии, спроектированная австралийской архитектурной компанией «360 Degrees».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Landscapeaustralia [Электронный ресурс] <https://landscapeaustralia.com/> Свободный доступ. - Заглавие с экрана (дата обращения: 26.09.2020).

2 Moony.rocks [Электронный ресурс] <https://moony.rocks/> Свободный доступ. - Заглавие с экрана (дата обращения: 26.09.2020).

3 Tehne [Электронный ресурс] <http://tehne.com/> Свободный доступ. - Заглавие с экрана (дата обращения: 26.09.2020).

УДК 72.01

Трипольский Александр Сергеевич, старший преподаватель;

Tripolsky Alexander Sergeevich

Зубкова Ксения Сергеевна, студентка; Zubkova Ksenia Sergeevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

БЕЗБАРЬЕРНАЯ СРЕДА КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ КОМФОРТНОСТИ ЖИЛОГО КВАРТАЛА

BARRIER-FREE ENVIRONMENT AS ONE OF THE COMFORT CRITERIA OF A RESIDENTIAL QUARTER

Аннотация. В статье рассматривается понятие безбарьерной среды, как один из ключевых способов повышения комфортности, применительно к жилым кварталам.

Abstract. The article examines the concept of a barrier-free environment as one of the key ways to improve comfort in relation to residential areas.

Ключевые слова: проектирование, микрорайон, жилой квартал, двор, дворовое пространство, придомовая территория, благоустройство, комфорт, застройка, безопасность, безбарьерная среда.

Keywords: design, microdistrict, residential area, courtyard, courtyard space, adjoining territory, landscaping, comfort, development, security, barrier-free environment.

Как часто вы встречаете на улице людей на инвалидных колясках? А слабовидящих людей? Неужели их так мало, что едва ли удастся случайно встретить их? Дело в том, что они физически попросту не могут выйти из дома без сопровождения, даже в крупных городах России. Однако маломобильные группы населения – это не только люди с ограниченными возможностями. Проблемы с перемещением могут быть и у родителей с колясками и у велосипедиста, и у любого человека с чемоданом на колёсиках. Возможны разные сценарии.

К сожалению, многие пандусы в России сделаны «для галочки». Популярные «рельсы», которые можно встретить в подземных переходах, в метро, на вокзалах и подъездах нельзя назвать пандусом (рис.1). В некоторых западных странах, такого рода «пандусы» просто запрещены. Их неудобно использовать не только для передвижения людям в инвалидных креслах, но и для перемещения детской коляски и даже, элементарно, чемодана на колёсиках. Как в такой ситуации поступать людям, для которых одна ступенька – серьёзная преграда? Специализированные лифты и подъёмники – редкость и те зачастую не работают, как и кнопки для вызова персонала.

Даже в современных жилых комплексах, застройщики которых утверждают, что безбарьерная среда полностью обеспечена, встречаются массивные порожки, которые человеку на инвалидном кресле невозможно преодолеть самостоятельно.

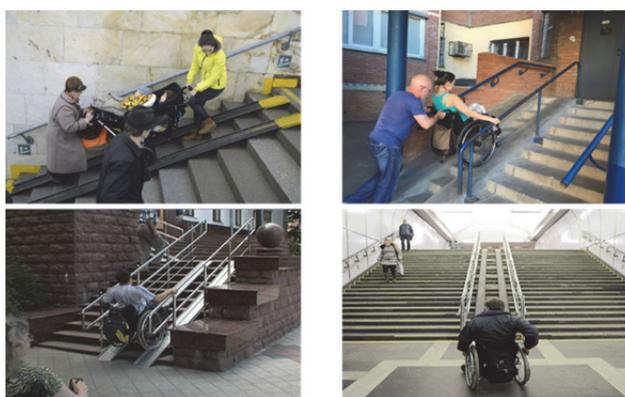


Рис. 1 – Металлические «пандусы»

Директор одной известной дизайн-студии провёл эксперимент. Он взял инвалидное кресло, которое выдают нуждающимся социальные службы, и попытался преодолеть маршрут из точки «А» в точку «Б» практически в центре Москвы. Результаты неутешительные. Неоднократно при-

шлось просить о помощи, особенно сложно оказалось попасть в продуктовый магазин. По результатам эксперимента дизайнер заявил, что впредь он будет следить за тем, чтобы проектируемые его студией объекты были максимально доступны, а после воплощения дизайнеры-архитекторы будут обязаны преодолеть созданную среду на инвалидном кресле.

Таким образом, для комфортного перемещения в том числе на территории жилого квартала необходимо (рис. 2):

- минимизировать количество ступеней, отдав предпочтение уклонам и пандусам;
- там, где избежать ступеней не представляется возможными, оборудовать пандусы, согласно нормативам;
- входы во все подъезды и коммерческие помещения обустраивать в уровне земли с минимальным порошком;
- в случае отсутствия автоматически открывающихся дверей, установить кнопку для вызова сотрудника;
- в жилых домах – просторные лифты, коридоры;
- на светофорах должна находиться кнопка, которая увеличит время перехода дороги;



Рис. 2 – Приёмы для создания доступной среды

Так же необходимо предусмотреть комфортную среду для людей с проблемами зрения и слуха. Контрастная навигация на улицах и в метро, дублирующие экраны с возможностью посмотреть поближе для слабовидящих, светофоры с сигналом, тактильная плитка, таблички с шрифтом Брайля и дублирование текста голосом для незрячих. Для глухонемых необходимо дублирование всех звуковых сигналов свето-цветовыми и экранами с текстом, например, предупреждение о закрывающихся дверях в общественном транспорте, а так же необходима автоматизация некоторых общественных функций для альтернативы, например, общения с кассиром, не знающим языка жестов – это поможет избежать дискомфорта и скопления очередь из-за длительности разъяснений.

А так как большую часть жизни люди проводят в жилых кварталах, при проектировании и строительстве необходимо с особым вниманием отнестись к обеспечению там комфортной и доступной среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция - Взамен СНиП III-10-75; введ. 16-12-2016 - Техэксперт [Электронный ресурс] – <http://docs.cntd.ru/document/456054208>.

2 Теодоронский, В. С. Объекты ландшафтной архитектуры: учеб. пособие для вузов / В. С. Теодоронский, И. О. Боговая. - М.: МГУЛ, 2003. - 300 с.

3 Дизайн архитектурной среды: Учебник для вузов / Г. Б. Минервин, А. П. Ермолаев, В. Т. Шимко, А. В. Ефимов, Н. И. Щепетков, А. А. Гаврилина, Н. К. Кудряшев - Москва: Архитектура - С, 2006. - 504 с., ил. - ISBN 5-9647-0031-4.

4 Илья Варламов - varlamov [Электронный ресурс] – <https://www.youtube.com/user/ilyavarlamov>.

5 Илья Варламов. О жизни инвалидов в России - varlamov [Электронный ресурс] – https://www.youtube.com/watch?v=fB6Txx_bC2A.

УДК 721.012

Чусова Екатерина Анатольевна, студентка, Chusova Ekaterina Anatolyevna

Галкина Елена Георгиевна кандидат культурологии, доцент,

Galkina Elena Georgievna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

МОДУЛЬНАЯ МЕБЕЛЬ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ИНТЕРЬЕРЕ СОВРЕМЕННЫХ УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЙ

MODULAR FURNITURE AND ITS APPLICATION IN THE INTERIOR OF CONTEMPORARY EDUCATIONAL ROOMS

Аннотация. В данной статье описаны примеры применения модульной мебели в интерьере учебных заведений.

Abstract. In this article, examples of the use of modular furniture in the interior of educational institutions.

Ключевые слова: мебель, модульная мебель, интерьер.

Keywords: furniture, modular furniture, interior.

Интерьер, в том числе учебных заведений, способствует формированию среды, которая влияет на человека, его характер, состояние и многое другое.

Различные помещения имеют разные функции и их организация пространства, также влияет на человека положительно или отрицательно.

Основными особенностями современного учебного пространства является:

1. Отсутствие стабильного состава групп и различные размеры помещений для групповой и индивидуальной работы.
2. Смешанное обучение – неспециализированные учебные помещения. Кабинеты, в которых можно вести любой урок.
3. Классы-трансформеры для деления на подгруппы и возможность зонирования.
4. Индивидуальные места подготовки.
5. Многофункциональность помещений.

Именно поэтому в современном мире широко распространено использование многофункциональной модульной мебели. Благодаря ей можно воплощать различные задумки преподавателя и обучающихся для более эффективной работы и усваивания информации.

Модульная мебель или модульные системы – это, состоящий из различных мебельных модулей, своеобразный мебельный конструктор. Из набора модулей мебельной системы составляется нужная композиция. В модульные системы входят разнообразные предметы мебели: угловые и обычные шкафы, витрины, комоды, тумбы, зеркала, столы и столики, стеллажи и другие предметы интерьера. Существуют специализированные модульные системы, например для жилых помещений, офисных или учебных. Благодаря модульным системам в интерьере учебных заведений удастся решить различные задачи, возникающие в процессе обучения.



Рисунок 1 – Интерьерное решение лекционной аудитории кафедры «ДАС» в КНАГУ

Как правило, в современных школах и университетах, в том числе и КНАГУ, используют три основных модели обучения по отдельности или их комбинацию:

1. Пассивную, где обучающийся получает информацию от обучающего путем прослушивания информации. Лучше всего такая модель обучения работает в лекционных аудиториях, где преподаватель находится в центре аудитории и к нему направлены все места учащихся. Примером может служить решение, представленное в проекте по разработке интерьера учебного блока кафедры «ДАС» (рис.1).

Мебель на представленном изображении является многофункциональной и состоит из двух модулей – столика для компьютера и складного

стула на колесиках. В зависимости от ситуации аудиторию можно модернизировать, расставив столы и стулья необходимым образом, например по кругу для групповой работы. Таким образом можно легко перейти от одной модели обучения к другой или комбинировать их.

2. Активную, где обучающийся получает информацию путем самостоятельной работы. Для таких случаев больше всего подходят аудитории с большими столами, с расположением стульев по кругу, где ученики могут разделиться на группы. Примером может служить расположение мебели на рисунке 2, а.

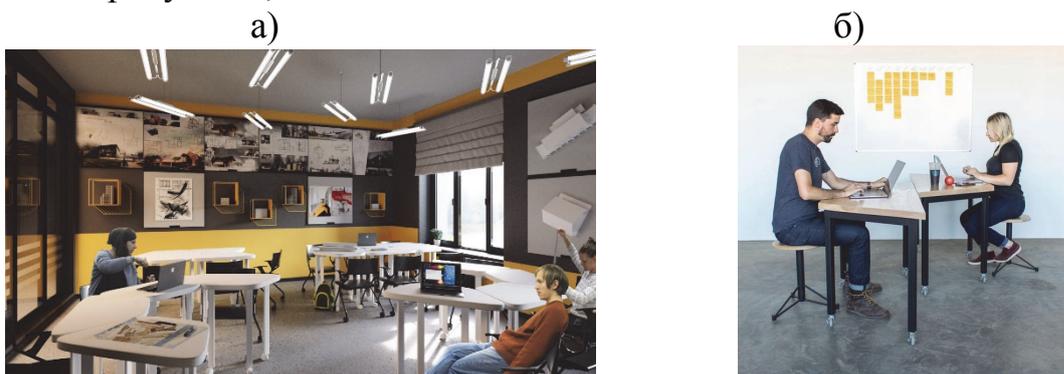


Рисунок 2 – а - Интерьерное решение аудитории кафедры «ДАС» в КНАГУ с использованием модульной мебели; б - стол на колесиках, использующийся как модуль для составления композиции из мебели

При таком решении пространства, как на рисунке 2а, модульная мебель позволяет также модернизировать аудитории для различных требований и условий. Используя модульные столы (рис.2б) возможно организовать как индивидуальную работу каждого из учеников, так и групповую работу, так как они просты очень и удобны в использовании.

3. Интерактивную, где обучающийся получает информацию в процессе интерактивных игр. Лучшим вариантом будет использование столов, с возможностью их быстрой перестановки, для моделирования различных ситуаций (рис.3).



Рисунок 3 – Возможное использование модульных столов для моделирования различных ситуаций

Таким образом, современные учебные помещения должны быть хорошо оснащены для развития кругозора и креативности обучающихся. Именно модульная мебель поможет создать необходимые условия для обучения. Ведь современные аудитории должны легко видоизменяться в зависимости от различных условий, так как современная система образования в мире не стоит на месте и с каждым годом видоизменяется.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Особенности дизайна для образовательных учреждений [Электронный ресурс] // https://edudesign.ru/design_components, 2013.

2 Рунге В.Ф. Эргономике в дизайне среды / В.Ф. Рунге, Ю. П. Манусевич. – М : Стройиздат, 2005. – 367 с.

3 Сулялина, П.И. Методы формирования общественных пространств: анализ зарубежных проектов / П.И. Сулялина // Молодой ученый. – 2018.- №17. – С. 84-88.

УДК 747.017.4

Чусова Екатерина Анатольевна, студентка, Chusova Ekaterina Anatolyevna
Сохацкая Дарья Геннадьевна, доцент, Sokhatskaya Daria Gennadievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ВЛИЯНИЕ ЖЕЛТОГО ЦВЕТА В ИНТЕРЬЕРЕ НА ЧЕЛОВЕКА

INFLUENCE OF YELLOW COLOR IN THE INTERIOR ON HUMAN

Аннотация. В данной статье описано влияние желтого цвета на человека и развитие его способностей.

Abstract. This article describes the effect of yellow on humans and their abilities.

Ключевые слова: цвет, желтый цвет, интерьер.

Keywords: color, yellow, interior.

Желтый цвет – это самый яркий цвет в палитре и один из основных. Он считается цветом духовного озарения. Согласно исследованиям, желтый цвет – самый «счастливый» цвет из спектра. Он быстро регистрируется мозгом и стимулирует нервную систему. Теоретик цвета Фабен Биррен утверждал, что высокая видимость желтого, способствует быстрому мышлению и четкому мышлению. Он подтвердил это небольшим экспериментом, предложив заменить страницы телефонных справочников с белых на желтые с черным шрифтом, что облегчило работу телефонных операторов в 1950-х годах. До сих пор черный шрифт на желтом фоне часто применяется в рекламе (рис.1) и дорожных знаках, так как это сочетание цветов

обеспечивает максимальную концентрацию внимания и написанное врезается в память человека.



Рисунок 1 – Пример применения желтого и черного цветов в рекламе



Рисунок 2 – Пример применения желтого цвета в интерьере в сочетании с серым и белым

Желтый цвет прекрасно подходит для оформления интерьера помещений и хорошо сочетается с серым, белым и черными цветами (рис.2). Однако переизбыток цвета может утомлять и отвлекать, так как сделают пространство колористически перенасыщенным (рис.3).



Рисунок 3 – Пример переизбытка желтого цвета в интерьере

Желтый цвет идеально подходит для помещений, где происходит обучение. Он стимулирует зрение, активизирует нервную систему, увеличивает интерес к информации, помогает концентрироваться. Именно поэтому его часто используют для оформления школ, университетов, офисов (рис.4). Жёлтый выделяет другие цвета, возвращая прохладные цвета к жизни.

Согласно исследованиям, оттенок желтого также имеет значение. К примеру, лимонный желтый (рис.5, а), согласно опросам, отталкивает и вызывает ощущение дешевизны предмета или интерьера, где был использован цвет. А вот желтый с примесью охры (рис.5, б), более сложный и более притягателен для человека, считается менее утомляющим.



Рисунок 4 – Оформление офиса в желтом цвете

а)



б)



а – применение лимонного желтого в интерьере;
 б – применение желтого, с примесью охры
 Рисунок 5 – Варианты применения цвета в интерьере

Солнечный оттенок желтого побуждает к действию, к изучению, влияет на воображение человека. Люди, которые окружены этим цветом очень энергичны и активны.

В основном, желтый цвет ассоциируется у людей с такими словами, как ум, мудрость, энергия, самодостаточность. Он придает человеку энергию и оптимизм, способствует усилению мыслительного процесса. Сфера влияния желтого цвета – это правое полушарие мозга, которое отвечает за творческую деятельность, креативность. С помощью желтого цвета человек может стимулировать и развивать свои таланты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Психология цвета [Электронный ресурс] // <http://www.grsmu.by/> 2013г.

3 Уиллис, Д. Цвет в интерьере. 1000 удачных сочетаний/ Д. Уиллис // Контэнт. – М: 2012 г.– 256 с.

УДК 712

Шафикова Лиана Динаровна студент; Shafikova Liana Dinarovna,
Ахтямова Миляуша Ильясовна студент;
Akhtyamova Milyausha Ilyasovna,
Башкирский государственный аграрный университет
Bashkir State Agrarian University

АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ САДА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА ИМ. С. Т. АКСАКОВА

ANALYSIS OF THE TERRITORY OF THE GARDEN OF CULTURE AND RECREATION NAMED AFTER S. T. AKSAKOVA

Аннотация. Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что анализ нужен, чтобы понять, что и где лучше разместить и задумать. Анализ территории – важный этап, который позволяет «прочувствовать территорию» и без ошибок спланировать постройки и посадки на участке.

Abstract. The relevance of the chosen topic is due to the fact that analysis is needed in order to understand what and where is better to place and conceive. Territory analysis is an important stage that allows you to "feel the territory" and plan buildings and landings on the site without mistakes.

Ключевые слова: баланс, зона, территория, насаждения, ландшафт, дороги.

Keywords: balance, zone, territory, plantings, landscape, roads.

Целью работы является анализ состояния территории сада им. С.Т. Аксакова. Задачей является просмотреть историю сада, зафиксировать зоны, изучить растительность, выявить баланс территории площадей. Городские зеленые насаждения, сглаживают колебания температуры воздуха и влажности, уменьшают отрицательное воздействие ветра, защищают городской воздух от пыли, дыма и газов, обогащают кислородом, что в целом сказывается на смягчении и оздоровлении микроклимата. Кроме того, они помогают формировать архитектурный облик города и служат местом отдыха населения. Анализ территории позволяет выделить как наиболее удобные и устойчивые для отдыха фитоценозы, так и наиболее уязвимые в этом отношении участки. Соответствующие рекомендации позволят снизить нагрузку на природные ландшафты, сделать ее более равномерной и тем самым не допустить разрушения экосистемы [4]. Говоря о территориях общего пользования, а именно парках и скверах, нужно помнить, что пространственно-композиционное решение того или иного ландшафтного объекта должно обеспечивать отдых и удовлетворение эмоциональных потребностей [1]. Рельеф является одним из основных компонентов любого ландшафта, его форма во многом определяет эстетические и утилитарные качества того или иного объекта [2]. Одной из функций геопластики (искусственного изменения рельефа) является создание пространств для организации отдыха [3].

Объектом исследования является общегородская территория сада им. С.Т. Аксакова площадью 2,5 га. Сад имени Аксакова находится в историческом центре Уфы и с разных сторон ограничен улицами Пушкина, Заки Валиди, Новомостовой и Цюрупы. Центральный вход в сад с улицы Пушкина. [1]. В парке растут ильм, остролистный клен, сибирская лиственница, бальзамический тополь, дуб, липа, береза, на берегу пруда – ива, в восточной части сада – серебристые тополя. Зеленые насаждения составляют 77 %. Всего здесь насчитывается более пятидесяти старовозрастных деревьев.

Свое название сад получил в честь известного отечественного писателя С.Т. Аксакова, чьи родители стали собственниками усадьбы, расположенной на месте современного сада еще в последней четверти XVIII века.

Усадьба с поэтичным названием Голубиная слободка обладала не только различными постройками, но и садом из плодовых деревьев. Именно здесь в 1791-м году и родился Аксаков. К сожалению, до наших дней главный дом не сохранился, так как был уничтожен пожаром 1821-го года.

В конце XIX века усадьба сменила нескольких хозяев и несколько имен (Блохинский сад, Видинеевский сад), но постепенно развивалась, здесь появились различные аттракционы, танцевальная площадка, ресторан. В 1989-м году сад получил имя С.Т. Аксакова, соответствующее решение было принято на республиканском уровне. Переименование было приурочено к празднованию 200 -летия со дня рождения писателя. Тогда же сад отнесли к числу городских парков-памятников.

У входа в сад со стороны улицы Пушкина стоят канадские тополя высотой около 30 метров и диаметром стволов на высоте груди до 110 – 120 см [2].

Массово-зрелищная зона предназначена для проведения крупных праздников, гуляний и т.д. [1].

Размещают:

- 1) зеленый театр (из расчета 1,3 м на посетителя – на 800 чел.);
- 2) танцевальную площадку (2 м² на одного посетителя – на 200 чел.);
- 3) различные аттракционы.

Желательно устройство площадки для массовых мероприятий (3 м² на посетителя). В саду Аксакова размещена сцена, где проводятся различные мероприятия.

В физкультурно-оздоровительной зоне размещают:

- 1) спортивный павильон (из расчета 2 м² на 1 человека; один на 100 человек);
- 2) гимнастический городок (площадью 225 м² - размером 15x15 м;
- 3) игровые площадки: для тенниса – 20x40 м - одна; для волейбола – 14x22 м, для бадминтона – 8x15 м, для баскетбола – 13x30 м – две; для настольного тенниса – 5 x 10 м – две;
- 4) павильон с душевыми (из расчета 3,5 м² на посетителя, с обслуживанием инвентарем на 20 человек, общей площадью 70 м²).

В саду Аксакова есть небольшая спортивная зона с тренажерами. Находится рядом с детской площадкой.

Зоны отдыха – территории, предназначенные и обустроенные для организации активного массового отдыха. В саду Аксакова размещены малые архитектурные формы, места для игр. Также в саду имеется пруд с двумя лебедями и множеством уток. Зона отдыха и прогулок включает массовый и индивидуальный отдых людей. Здесь рекомендуется разместить:

1) беседки для отдыха и теневые навесы (2 м – на посетителя, но не более, чем на 20 человек каждая);

2) площадки для отдыха (5 м² на посетителя, но не более, чем на 40 человек каждая);

3) веранду для настольных игр (12,5 м² на посетителя, но не более, чем на 60 человек); 4) сеть прогулочных дорожек с видовыми площадками в наиболее живописных местах парка [3].

Также в саду есть цветник, который составляет 3 %, посаженным разными цветами такие как бархатцы, рудбекия и др [2].

Пруд в саду Аксакова появился почти 200 лет назад – в 1822 году в Голубиной слободке (так это в 19 веке называлось это место). Владельцы усадьбы по соседству и устроили здесь искусственное озеро. Рядом находился дом, где родился писатель Сергей Аксаков. Вскоре дом сгорел, а на его месте разбили парк, поменявший на своем переименовали в сад Аксакова к 200-летию юбилею писателя, облагородили территорию. В 1989 году запустили в пруд лебедей. В данное время их нет.

Проведены работы по очистке пруда в Саду имени С.Т. Аксакова. Водолазы поисково-спасательного отряда Управления гражданской защиты ГО г. Уфа провели работы по очистке пруда в Саду имени С.Т. Аксакова в Кировском районе. Работы начались с самого утра и продолжались несколько часов. За это время из водоема извлекли достаточно много мусора: это банки, бутылки, автомобильную шину и прочие предметы, в том числе урны, которые ранее были установлены в самом саду [6].

МАФы (Малые Архитектурные Формы) сада - вспомогательные архитектурные сооружения, оборудование и художественно-декоративные элементы, обладающие собственными простыми функциями и дополняющие общую композицию архитектурного ансамбля застройки. В 2010 г. в парке был установлен необычный памятник под названием Аленький цветочек в честь писателя Аксакова, написавшего одноименную повесть. А также как символ верности и крепости любви. В нижней пластине выделены ладошки, приглашающие пары вложить свои руки, чтобы сохранить отношения долгими и сильными.

Детские игровые площадки – это места, где дети разного возраста должны развиваться, играя и взаимодействуя друг с другом. Архитектурное и дизайнерское проектирование площадки должно проводиться так, чтобы на одной площадке могли безопасно играть дети разных возрастных категорий. В детских садах такой вопрос решается достаточно просто – для детей

разного возраста, делаются отдельные игровые площадки. Разделение одной игровой площадки на несколько зон для детей разного возраста важно, так как для каждой возрастной категории предназначено разное оборудование, которое соответствует интересам и уровню развития детей каждого из возрастов. Важно учитывать и расположение скамеек, чтобы сидящие на них родители могли свободно охватывать взглядом любую часть площадки. Это позволит постоянно наблюдать за действиями и местоположением детей. Также очень важно, чтобы площадка была оформлена в естественных цветах и из экологичных материалов, так как вкус ребенка формируется с самого детства, а нелепое сочетание цветов на детской площадке может нарушить мышление и чувство вкуса у ребенка. Хорошая детская зона – это результат усердной работы архитекторов, дизайнеров, психологов и самих детей [4].

Зонирование детских площадок может производиться несколькими способами, среди которых: функциональные зоны для разных возрастов, территориальное расположение оборудования, при помощи покрытий.

Функциональные зоны по возрастам

На данной детской площадке есть 2 комплекса, предназначенные для детей 3-7 лет и 5-12 лет. Слева – большой комплекс для старшей возрастной группы, а справа для младшей. Главный признак по которому можно это определить - высота горки. В детских игровых комплексах СКИФ горки с синими бортами – предназначены для детей возраста 3-7 лет, а горки с красными бортами и пластиковые горки – для детей возрастом 5-12 лет.

Зоны по территориальному расположению оборудования

На данной площадке зоны распределены по назначению оборудования. Есть зона воркаута - где расположены снаряды для занятий уличным воркаутом, есть спортивная зона, где размещено спортивное оборудование, тренажеры собраны в отдельной зоне. Присутствует игровая зона для баскетбола.

Зоны разграничиваемые покрытием

На площадке сверху разным цветовым покрытием выделены зоны для спортивной площадки и детской игровой зоны. При этом спортивная зона дополнительно огорожена для удобства игры, и чтобы не мешать окружающим. В саду Аксакова если разделить на зоны, то можно детскую площадку отнести к функциональным зонам по возрастам [5].

Дороги составляют 20 %. Все дорожки прокладываются согласно проекту и разбивочному чертежу. Дорожно-тропиночная сеть, обычно подразделяются на классы в зависимости от их функций и классифицируются по типам покрытий: главные дороги, второстепенные дороги, дополнительные дороги, велосипедные прогулочные дороги. Также, каждому классу дорог соответствуют свои габариты – протяженность и ширина. Ширина дороги играет существенную роль, поскольку связана с посещаемостью объекта и интенсивностью движения посетителей. Для проведения расчетов ширины дорог принимается во внимание: ширина полосы движения одного человека, которая составляет по расчётным данным 0,75 м. На главных аллеях, в парках,

плотность потока посетителей в среднем составляет до 0,5 чел./м², По тротуарам на улицах и проездах плотность пешеходов составляет до 0,7 чел./м (пороговая). При плотности до 1..1,5 чел./м² пешеходный поток квалифицируется как толпа, а более 1,5 чел./м² – как давка. Главная дорога – по которым распределяются основные потоки посетителей объекта. Покрытие бетонное и асфальтированное. Дорога в не очень хорошем состоянии. Второстепенные дороги – дорожки, предназначенные для соединения различных узлов объекта и более равномерного распределения посетителей, подведения их к главным маршрутам движения. Покрытие также забетонированное и асфальтированное. Также состояние удовлетворительное [7]. Велосипедных дорожек нет. На данной территории достаточное количество фонарей. Также имеется мусорные контейнеры.

Делая вывод, можно сказать, что сад им. С.Т. Аксакова находится в достаточно хорошем состоянии, но есть некоторые нюансы которые нужно исправить. Для начала это конечно же дороги, их нужно заново переукладывать, так как они уже начали «трескаться», нет велосипедных дорожек, которые нужно сделать. Необходимо дополнить территорию цветниками. Санитарно-гигиеническая оценка парка – 2 класс. Участок в сравнительно хорошем санитарном состоянии, незначительно захламлен и замусорен, имеются отдельные сухостойные деревья, воздух несколько загрязнен, шум периодический или отсутствует. Пруд Аксакова находится в плохом состоянии нужно каждый год чистить его, так как там выпускают лебедей, грязь в этом пруду может привести к их гибели. Так же из-за мусора пруд может вообще высохнуть. Эстетическая оценка сада 1, так как преобладают хвойные и лиственные насаждения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зотова Н.А., Блонская, Л.Н. Анализ озеленения территорий различного назначения в г. Уфе / Н.А. Зотова, Л.Н. Блонская // Актуальные проблемы лесного комплекса. – Брянск, ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2009. – С. 166-169.

2. Зотова, Н.А., Блонская, Л.Н. Ландшафтно-экологическая оценка скверов Кировского района г. Уфы / Н.А. Зотова, Л.Н. Блонская // Актуальные проблемы лесного комплекса. – Брянск, ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2010. – С. 145-148.

3. Зотова, Н.А., Галимов, Р.Р. Роль геопластики в ландшафтной архитектуре / Зотова Н.А., Галимов Р.Р. // Российский электронный научный журнал – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 63-68.

4. Шабрина Ш.В. Ф. Сад им. С. Т Аксакова. Статья в Башкирской энциклопедии.

5. Ландшафтно-экологическая оценка объекта - URL: <https://infopedia.su/21x8941.html>

6. Функциональное зонирование территории парка-URL: <https://infopedia.su/8x5b0b.html>

7. Сад культуры и отдыха им С. Т Аксакова.-[Электронный ресурс].- Режим доступа.-https://otzovik.com/review_10236389.html

УДК 747.012.1:72

Шенцова Ольга Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент;

Shentsova Olga Mikhailovna

Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет

South Ural State Humanitarian and Pedagogical University

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СРЕДОВОГО НАПОЛНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ ВУЗОВ ТВОРЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

BASIC PRINCIPLES OF MEDIUM FILLING OF SPATIAL ENVIRONMENT OF UNIVERSITIES OF CREATIVE ORIENTATION

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема проектирования предметно-пространственной среды вузов творческой направленности. Обучающиеся в данных вузах это субъекты с наиболее высоким образовательным уровнем, активной культурно-творческой жизненной позицией, высоким уровнем познавательной мотивации, соответствующими ценностными установками, жизненными ориентирами. Авторами статьи были выявлены следующие основные принципы средового наполнения пространственной среды вузов творческой направленности: функциональность, комбинаторность, эргономичность и экологичность, эмоциональность и креативность, комплексность.

Abstract. This article considers the problem of designing the subject-spatial environment of creative universities. Students in these universities are subjects with the highest educational level, an active cultural and creative life position, a high level of cognitive motivation, corresponding value guidelines, and life guidelines. The authors of the article revealed the following basic principles of the medium filling of the spatial environment of universities of a creative orientation: functionality, combinatorship, ergonomics and environmental friendliness, emotionality and creativity, complexity.

Ключевые слова: предметно-пространственная среда вузов, вузы творческой направленности.

Keywords: space environment of universities, medium content, universities of creative orientation.

Очевидно, что на формирование предметно-пространственной среды вузов оказывают влияние психологические характеристики субъектов,

трудящихся и обучающихся в вузе, их предпочтения и потребности, вид деятельности, а точнее вид направлений подготовки в вузе.

Обучающиеся в вузах творческой направленности это субъекты с принципиально иными соответствующими качествами личности, ценностными установками, жизненными ориентирами, чем обучающиеся вузов других направленностей. Эта группа молодежи отличается наиболее высоким образовательным уровнем, активной культурно-творческой жизненной позицией и высоким уровнем познавательной мотивации. Удачно прошедшие вступительные испытания они попадают в образовательную среду вузов, которая, в силу своей творческой специфики, должна развивать интерес и вдохновлять к творческой деятельности, побуждать к творческому поиску, а так же способствовать творческой самореализации личности студента.

Поэтому очень важно создать соответствующую предметно-пространственную среду. При этом творческий процесс проектирования этой среды основан, с одной стороны, на интуитивном, творческом подходе (область искусства и творчества) и информационно-технологическом подходе (область науки и техники), с другой. Поэтому, проектируя предметно-пространственную среду вузов творческой направленности, в которой субъекты работают, обучаются, отдыхают, нельзя забывать о комфорте, эффективности, безопасности, удовлетворенности и пр.

Цель данной работы – обозначить основные принципы проектирования средового наполнения пространственной среды вузов творческой направленности.

Образовательная среда вузов творческой направленности все больше становится инструментом развития творческой молодежи, и ее влияние на них в первую очередь обусловлено восприятием (визуальным, эмоциональным, психологическим) пространства вуза и включенностью субъектов обучения в процесс проектирования и совершенствования этого пространства [9].

Исследования отечественных и зарубежных ученых (Г.Ю. Авдиенко, Ю.Г. Абрамова, Н.М. Боротко, К. Вайнштайн, Р. Гиффорд, Т.К. Клименко, Л.Н. Куликовой, Л.Н. Новиковой, Н.Л. Селиванова, Н.Е. Щурковой и др.) и существующая отечественная и международная практика показывают, что предметно-пространственная среда учебного заведения выступает как фактор формирования, развития, самосовершенствования и самореализации личности, и влияет на поведение, психофизиологическое состояние, результаты обучения обучающихся и работоспособность преподавателей.

Ранее автором исследования была проведена анкета «Предметно-пространственные предпочтения студентов вуза» с обучающимися ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» по творческим направлениям подготовки, результаты которой показали, что студенты предпочитают пространства, обеспечивающие более свободное общение и перемещение (44,7 %), легко трансформируемые и мобильные (81 %), с функциональным дизайном, соответствующим назначению пространств (47 %), с ис-

пользованием современного информационно-технологического оборудования (42 %)» [8, с.172].

Нами были выделены следующие основные принципы средового наполнения пространственной среды вузов творческой направленности:

1. *Функциональность* (рис. 1). При проектировании средового наполнения необходимо соблюдение следующих правил:

- единство и гармония пространственной среды вузов творческой направленности;

- формы средового наполнения, должны подчиняться функции соответствующей образовательной деятельности, соответствующей пространственной зоны;

- материальная и технологическая практичность и долговечность средового наполнения;

- открытость и неперегруженность пространственной среды с целью увеличения функционального использования пространства;

- минимальное использование декоративного оформления с целью концентрации внимания обучающихся на деятельности, проходящей в вузе; уже имеющееся декоративное оформление должно иметь цвет, соответствующий общей цветовой концепции пространства и не отвлекать внимание.

- мобильность и трансформируемость средового наполнения в зависимости от образовательных сценариев, происходящих в одном пространстве и возможности многофункционального использования одного пространства;

- пропорциональность частей и деталей пространства как относительно друг друга, так и всего пространства в целом, использование простых минималистичных геометрических форм;

- сдержанность цветовой гаммы: она не должна быть яркой, темной и должны преобладать нейтральные или разбеленные цветовые оттенки, с минимальным включением акцентных цветов определенного ассоциативного ряда, с учетом семантики цветов [7,11].



Рисунок 1 - Пример функционального решения пространственной среды образовательного учреждения в «Южном городе» Самарской области: кабинет занятия изобразительным искусством, кабинет занятия музыкой (слева на право) [4]

2. *Комбинаторность* (рис. 2), которая заключается в вариативном комбинировании во всех направлениях определенными типоразмерными модулями, элементами, которые принимают в последствии разнообразные композиции. Такие композиционные вариации имеют как экономическое

преимущество в затратах материала, так и обладают конструктивными и композиционными преимуществами: психологически уравнивают внутренние пространства помещений вуза; создают легкость и удобство расстановки учебной мебели и оборудования; имеют возможность более большого создания композиционного размещения мебели и оборудования, облегчающую объемно-планировочные решения и возможность создания живописных композиций пространства [10].



Рисунок 2 – Пример комбинаторности средового наполнения образовательного пространства: слева на право: атриум в Международной школе UWC Dilijan College в Дилижане, Армения [2]; выставочный зал в Академии Штиглица в Санкт-Петербурге, Россия [1]

3. *Эргономичность и экологичность.* Образовательное пространство с его наполнением должно соответствовать в полной мере эргономическим требованиям и требованиям экологической безопасности с целью создания эстетики, комфорта и удобства пребывания участников образовательного процесса в вузе. Одними из важных характеристик экологического принципа являются простор и светлота внутренних пространств [12].

4. *Эмоциональность и креативность.* В силу творческой специфики предметно-пространственная среда вузов творческой направленности должна у участников образовательной среды (обучающиеся, педагоги, родители, административно-обслуживающий персонал и т.п.) вызывать положительные эмоции и впечатления, и задача организации эстетически-комфортной среды - обеспечение идеального творческого взаимодействия между участниками образовательного процесса, независимо от социального положения, возраста, интеллекта, психологических характеристик участников. Для достижения такого взаимодействия есть ряд факторов, которые обеспечивают этот процесс: радость от восприятия пространства, уникальность пространства (имеет индивидуальные отличительные признаки от других пространств), неожиданность пространства (что-то непредсказуемое и приятное в пространстве), внимание в пространстве (эмоциональная ориентация в пространстве, информационная помощь), привлекательность и креативность пространства, эксклюзивность пространства (характерное только для творческих личностей) [5].

5. *Комплексность.* Комплексное использование средового наполнения, а именно разных видов оборудования (встроенное, приставное, объ-

емное, стандартное предметное наполнение, подвижные и напольные элементы, мобильное наполнение). А также комплексный подход к средовому проектированию предметно-пространственной среды вузов творческой направленности, включая все вышеперечисленные принципы [3, 6].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Международная выставка-конкурс «Два мира» в Академии Штиглица [Электронный ресурс] URL: <https://sovretectorov.ru/8598?yr=2021&month=4&dy=&cid=mini> (дата обращения 09.12.2020)
2. Международная школа-пансион в Дилижане [Электронный ресурс] URL: <https://archi.ru/projects/world/9558/mezhdunarodnaya-shkola-ransion-v-dilizhane> (дата обращения 09.12.2020)
3. Нуркушева Л.Т., Вишневская Е.В. Вузовские информационные центры как акцентная функционально-композиционная архитектурная структура современного кампуса // Школа университетской науки: парадигма развития. 2013. № 2 (9). С. 24-27.
4. Строительство «Южного города» [Электронный ресурс] URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/97926/> (дата обращения 09.12.2020).
5. Смолова Л.В. Психология взаимодействия с окружающей средой (экологическая психология). СПб., 2010.
6. Шенцова О.М., Усатая Т.В. Основы проектирования оборудования архитектурной среды: учебное пособие /О.М. Шенцова, Т.В. Усатая. Магнитогорск, 2008.
7. Шенцова О.М. Функционализм и минимализм в проектной культуре // Архитектура. Строительство. Образование. 2014. № 1 (3). С. 72–77.
8. Шенцова О.М. Выявление предметно-пространственных предпочтений студентов вузов в образовательной среде//Педагогика и психология образования. 2019. № 3. С. 167-179.
9. Шенцова О.М. Творческая образовательная среда как платформа личностного роста студента // Новые идеи нового века: Материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. Хабаровск, 2016. Т. 2. С. 477–483
10. Шенцова О.М. Принцип комбинаторности в архитектуре //Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2015. Т. 1. С. 334-341.
11. Шенцова О.М. Функционализм предметно-пространственной среды как способ оптимизации учебных площадей высших образовательных учреждений //Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2019. Т. 3. С. 207-214.
12. Шенцова О.М., Усатая Т.В., Краснова Т.В. Эргономика и предметное наполнение архитектурной среды. Магнитогорск, 2017.

13. Шенцова О.М., Казанева Е.К. Экологический дизайн пространственно-предметной среды вуза //Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. 2019. Т. 1. № 2. С. 351-355.

УДК 711

Шиплей Амин, аспирант; Shipley Amin, PhD student

Ладик Елена Игоревна, канд. арх., доц.; Ladik Elena Igorevna, PhD, Associate Professor in Architecture

Белгородский Государственный Технологический Университет им. В.Г. Шухова

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЦЕССА УРБАНИЗАЦИИ ГОРОДОВ СИРИЙСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ТАРТУС)

REGIONAL FEATURES AND MODERN PROBLEMS OF COASTAL CITIES URBANIZATION IN SYRIAN (E.G. TARTOUS CITY)

Аннотация. Города Ближнего Востока и Сирии, в частности имеют свою специфику и отличия от опыта других стран. В настоящее время Сирия является плодородной средой для изучения городских и социальных изменений, происходящих в этой стране после войны, которая затронула многие сирийские и зарубежные общества и повлияла на развитие городов в соседних и европейских странах. В данной статье рассмотрены изменения, произошедшие в планировочной структуре городов на примере города Тартус.

Abstract. The cities in the Middle East and Syria, in particular, have their own specifics and differences from those of other countries. Syria is now a fertile environment for exploring the urban and social changes that have taken place in this country since the war started, which has affected many Syrian and foreign societies and has influenced the development of cities in neighboring countries and European countries. And that what we going to consider the changes in the structure of cities in the example of Tartus city.

Ключевые слова: Ближний Восток, Сирия, Тартус, рост городов, урбанизм, движение населения.

Keywords: Middle East, Syria, Tartus, Urban growth, Urbanism, Diaspora.

Анри Лефеврб определил город как: «... населенное место, средства к существованию населения, в котором не зависят от работы в сфере сельского хозяйства, это промышленное и «искусственное место»» [1]. Сакии Сассен в своей книге «Глобальный город» («The Global City») [2] обозна-

чила, что границы городов стали подчиняться экономическим полюсам, которые вызвали рост миграции населения в сторону этих полюсов.

На Ближнем Востоке, и особенно в Сирии, цивилизация не сформировалась в результате «нормального» развития городов, и ее развитие нельзя классифицировать по городским циклам и их характеристикам. Город являлся «инородным телом», прикрепленным к сельской местности, которое было доминирующим.

Профессор Джек Вейлерс [3] пишет: «Отношения сельской местности с городом в Сирии - это давние исторические отношения враждебности, обусловленные последовательными колониальными условиями в османском и французском регионах, социальная вражда между бедным фермером в деревне и богатыми в городе, а также классовая вражда между слаборазвитыми деревнями и цивилизованными городами. Религиозная вражда между религиозными меньшинствами в сельской местности и большинством религиозных в городах». И поскольку человек - это существо, которое ищет безопасности и защиты и обеспечивает подходящие условия для жизни. Жители городов и деревень, в которых происходят войны, мигрировали в более безопасные или более защищенные местности, в сопровождении своих религиозных и классовых взглядов. С одной стороны люди из перемещенных деревень, имеющих характеристики традиционных обществ, стремились морально продвинуться и жить в городах, с другой стороны, жители городов отвергли упадок классов и жилье в сельской местности.

Поскольку сирийское побережье является самым безопасным в Сирии, две его провинции принимали жителей из зон конфликта, а сельское сообщество отличалось социальной замкнутостью и неприязнью к чужакам, что привело к стремлению мигрантов жить в городах сирийского побережья и, как следствие, к нехватке жилья и трудностям быстрого строительства в условиях, требуемых стандартами. И от этого приходящие жители ушли в неформальные районы и нелегальное жилье, являющееся более дешевым, и все, что имело значение – это обеспечение водой. Обеспеченные беженцы сконцентрировались в пустующих квартирах в домах или начали строить свои собственные дома и вносили свой вклад в строительство кварталов.

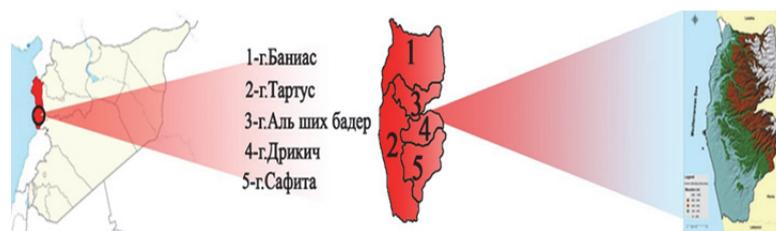


Рисунок 1– Расположение г. Тартус в Сирии и города в провинции Тартус топографическая карта Тартуса Сост. А. Шиплей

Что касается малообеспеченных, они переместились либо во временные жилые поселки, либо в трущобы, которые росли очень быстро и принимали различные формы, включая районы, которые полностью нарушают или не соответствуют нормативам по этажности зданий. Рассмотрим данные тенденции на примере г. Тартус. Мы замечаем на снимке места притока жителей и их количество. Рост города можно увидеть в 1986, 1995, 2005 и 2015 годах (Рис. 4).

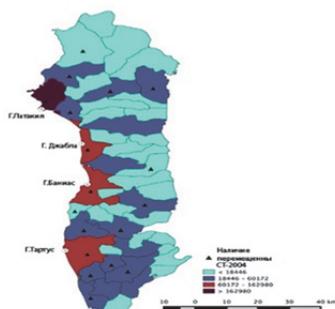


Рисунок 2– Иммиграция в районы сирийского побережья
Сост. А. Шиплей и другие

СООТНОШЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ТАРТУСЕ

■ коренные жители Тельца

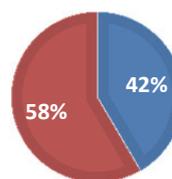


Рисунок 3 - Соотношения населения в Тартусе.
Сост. А. Шиплей



Рисунок 4 – Развитие прибрежного города Тартус. Сост. А. Шиплей

Прибывшие были сконцентрированы в случайном районе Радар и способствовали его росту, вторгаясь на сельскохозяйственные угодья, разрушая береговую линию моря, нарушая движение инфраструктуры в городе и проект набережной, оставляя город в плачевном состоянии с точки зрения основных услуг водоснабжения и электроснабжения, поскольку прибывшие незаконно использовали воду и электричество. Что касается инфраструктуры: прибытие экспатриантов со своими автомобилями привело к перегруженности улиц, особенно в центре города, который не был рассчитан на такую интенсивность движения и такое количество отходов на улицах и парковках, при отсутствии зеленых зон, высоком уровне социальных проблем (преступности, социальной дезинтеграции, безработицы). Площадь этого района составляет около 1000 гектаров или около трети площади планировочной схемы, утвержденной для города Тартус, а его население составляет от 60000 до 70000 человек (Рис. 5).

Произошла остановка линейного расширения города, расширение стало идти вглубь (в направлении гор), а здания приблизились к международной автостраде. Это делает город пронизанным опасными магистраля-

ми, которые требуют большого количества мостов и туннелей. Расширение с северной стороны делит город на две части и вынуждает переносить маршруты грузовых автомобилей и их обслуживание за пределы города. Недостаточно обслуживающей инфраструктуры, зданий, таких как почтовые центры, полицейские участки, больницы и общественные центры, для этого расширения, что вынуждает создать новый центр города.



Рисунок 5 – Плотность беженцев относительно коренного населения.
Сост. А. Шиплей

В итоге на современном этапе возможно выделить следующие проблемы градостроительной структуры г. Тартус: неэффективное использование городских пространств; «зажатость» города кольцом индустриальных зон; протяженность и неоднородность составляющих город территорий; недостаточность транспортных связей и их пропускной способности, уличные заторы и нехватка парковочных мест; существует потребность в развитии пешеходной инфраструктуры (мосты, туннели, пешеходные пути); экологические проблемы и проблемы безопасности проживания; острая нехватка жилья; недостаточное количество общественных городских пространств; недостаточное количество зеленых насаждений и парковых территорий (зеленый пояс уменьшается по всему городу и Тартус приближается к границам промышленных зон).

На этом фоне основными направлениями перспективной работы над рационализацией планировочной структуры г. Тартус представляются: разъяснение статуса зданий и степени их физической пригодности; окружение районов трущоб организованными районами для ограничения их распространения; направление распространения города в восточную регрессию в текущей ситуации и предотвращение распространения нарушающих кварталов; увеличение скорости принятия градостроительных решений относительно расширения и лицензирования зданий; обеспечение зданий, которые можно использовать в чрезвычайных ситуациях (конструкции, которые можно перемещать и устанавливать); обеспечение подходящей пешеходной инфраструктуры; развитие и реорганизация городских площадей, садов, парковых и рекреационных зон.

Устойчивость городского развития должна основываться на поддержке и взаимодействии экологических, социально-экономических составляющих. Первостепенное значение имеют интересы природного каркаса, сохранение экологического баланса [11].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Lefebvre H. The Urban Revolution Copyright Regents of the University of Minnesota - Minnesota 2003, 256 p.
2. Sassen S. Global City: New York, London, Tokyo, Princeton, N.J.: Princeton University Press, New jersey 1991, 412 p.
3. Fida'a Zina, Sociology of city and village, University Technical Journal 2015 vol. 15 P. 23-26
4. Central Bureau of Statistics Syria Tartous province. Report of general Population and Housing Census. Archive on 2014-04, 20 p.
5. Ministry of Construction, Housing and Urban Planning Department -Basic Project Report for the City of Tartous, Architecture 2009, 200 p.
6. Main Directorate of Real Estate, Report of registration Directorate of Real Estate Registration in Tartous 2015, 213 p.
7. Kheder Khaddour , Coast in Conflict: Migration, Sectarianism and Decentralization in the Syrian Provinces of Tartus and Latakia CT. AdobeAcrobatReader URL: <https://carnegie-mec.org/2016/07/28/coast-in-conflict-migration-sectarianism-and-decentralization-in-syria-s-latakia-and-tartus-governorates-pub-64198> publisher Friedrich Ebert Stiftung (JULY 28, 2016)
8. Ghaleb Faour, Abbas Fayad, Maroun Sader, Integrated Water Resources Management (IWRM) in Syria A conceptual framework and guiding principle for the Muhafaza of Tartous, https://www.researchgate.net/publication/311666924_Integrated_Water_Resources_Management_IWRM_in_Syria_A_conceptual_framework_and_guiding_principle_for_the_Muhafaza_of_Tartous (December 2010)
9. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, Syrian Arab Republic. Displacement Overview. AdobeAcrobatReader URL:https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/idpmovements_202002feb_final_ar.pdf (February 2020)
10. United Nations, Syrian refugees exceed 1.5 million, URL:<https://news.un.org/ar/story/2013/05/178542> (May 17, 2013)
11. Перькова М.В. Методика выявления и разрешения градостроительных противоречий развития на региональном уровне// Вестник БГТУ им. Шухова. №4. 2018. С. 62–71

СЕКЦИЯ



СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 691

Аверченко Глеб Александрович, аспирант;

Averchenko Gleb Aleksnandrovich

Борисов Вячеслав Андреевич, студент; Borisov Vyacheslav Andreevich

Васильев Кирилл Андреевич, студент; Vasiliev Kirill Andreevich

Гуга Никита Александрович, студент; Guga Nikita Aleksandrovich

Рудакова Елена Андреевна, студент; Rudakova Elena Andreevna

Шашко Анастасия Игоревна, студент; Shashko Anastasia Igorevna

Санкт-Петербургский политехнический университет

Saint Petersburg Polytechnic University

ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

PHENOMENOLOGICAL METHOD FOR FORECASTING THE ESTIMATION OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF POLYMERIC COMPOSITE MATERIALS

Аннотация. Объектом исследования являются механические свойства полимерных композиционных материалов, изученные в процессе экспресс испытаний. На основе деформационных свойств полимерных композиционных материалов определяются их технологические характеристики, и в значительной степени формируют эксплуатационные показатели, которые отражают долговечность готовой продукции. Изученные методики для оценивания жесткости конструкции сопровождаются значительной продолжительностью и трудоёмкостью. Проведенные нами испытания позволили судить об изменении деформационных свойств исследуемого материала лишь по одному параметру. Использование данной методики прогнозирования целесообразно и может быть рекомендовано к применению на предприятиях строительной индустрии для оперативной оценки качества полимерных строительных материалов.

Abstract. The object of research is the mechanical properties of polymer composite materials, studied in the process of express tests. On the basis of the deformation properties of polymer composite materials, their technological characteristics are determined, and to a large extent form the performance indicators, which reflect the durability of the finished product. The studied methods for assessing the rigidity of a structure are accompanied by a significant duration and labor intensity. Our tests made it possible to judge the change in the deformation properties of the material under study by only one parameter. The use of this forecasting methodology is advisable and can be recommended for use at enterprises of the construction industry for the rapid assessment of the quality of polymer building materials.

Ключевые слова: деформационные свойства, ползучесть, полимер, герметик, кратковременный, модуль упругости.

Key words: deformation properties, creep, polymer, sealant, short-term, elastic modulus.

Согласно феноменологическому методу прогнозирования, разработанному профессором П.В. Мелентьевым, изменение деформационных свойств полимеров в процессе старения можно представить показательной зависимостью. Указанная зависимость, полученная для некоторого количества экспериментальных точек, дает возможность с достаточной надежностью прогнозировать развитие процесса вплоть до его предельного равновесного состояния. Проведенные нами исследования показали, что наилучшими для описания начального участка кривой ползучести (а точнее – явления последействия) полимеров (при продолжительности испытаний, не превышающей двух минут и относительной деформации, составляющей не более двух процентов) являются степенная функция и логарифмический трехчлен второй степени.

Для проверки аппроксимации логарифмическим трехчленом второй степени в феноменологическом методе прогнозирования в течение полугода партия образцов аластомера – герметика подвергалась кратковременному (восьмиминутному) растяжению постоянной нагрузкой. После каждого очередного испытания (интервалы между двумя смежными испытаниями составляли десять суток) определялись среднестатистические значения параметров функции ползучести. Результаты позволили судить об изменении деформационных свойств исследуемого композиционного материала лишь по одному параметру – минутной деформации, ограничиваясь установлением его функциональной зависимости от фактора старения. Для значений минутной деформации, вычисленных по результатам экспресс – испытаний в течение полугода, была определена показательная зависимость и вычислено ее предельное значение.

Контрольные испытания, проведенные через каждые тридцать суток в течение двух лет с момента начала старения материала, подтвердили асимптотическое приближение экспериментальной кривой к прямой (асимптота), найденной теоретически. Через год отличие составляло 14,7%, а через два года – 4,4%.

От минутной деформации легко перейти к минутному модулю упругости, как к одному из основных механических характеристик материалов, и определить его предельное значение. Таким образом, использование логарифмического трехчлена второй степени в феноменологическом методе прогнозирования является целесообразным и может быть рекомендовано к применению в цеховых заводских лабораториях (ЦЗЛ) предприятий строительной индустрии для оперативной оценки качества полимерных композиционных строительных материалов. Эффективными характеристиками в этом случае удобно принимать параметры функции ползучести, а объектом прогнозирования – степень деформативности. Количественно о последней можно судить по величине деформационного модуля упругости, значение которого следует считать мерой качества полимерных строительных материалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Огурцов Г.Л., Аверченко Г.А. Композитный материал в мостостроении - путь к совершенству. В сборнике: Архитектура и архитектурная среда: вопросы исторического и современного развития. материалы международной научно-практической конференции. Тюмень, 2020. С. 353-355.
2. Аверченко Г.А., Огурцов Г.Л. Перспективы использования композитного материала в мостостроении. В сборнике: Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденции развития. сборник статей II Международной научно-практической конференции. 2019. С. 229-231.
3. Аверченко Г.А., Кириллова Д.Ю. Исследование работы стеклопластобетонных балок. В сборнике: Неделя науки СПбПУ. материалы научной конференции с международным участием, Инженерно-строительный институт. В 3 ч.. отв. ред. Н. Д. Беляев, В. В. Елистратов. 2019. С. 42-44.
4. Аверченко Г.А., Квитко А.В. Развитие композитов в мостостроении. Научные исследования: от теории к практике. 2016. № 4-2 (10). С. 10-16.
5. Горелов И.П., Никифоров В.А., Пахомов П.М., Хижняк С.Д. Физико-химия полимеров: синтез, свойства и применение/ Сборник научных статей. Вып. 13 – 2011 г.
6. Колтунов В.А., Майборода В.П., Зубчанинов В.Г. Прочностные расчёты изделий из полимерных материалов.pdf – 2010 г.
7. Пивень А.Н., Гречаная Н.А., Чернобильский И.И. Теплофизические свойства полимерных материалов.pdf – 2010 г.
8. Повстугар В.И., Кодолов В.И., Михайлова С.С. Строение и свойства поверхности полимерных материалов.pdf – 2010 г.
9. Штаркман Б.П. Основы разработки термопластических полимерных материалов.pdf – 2011 г.
10. Долженкова М.В. Прогнозирование долговечности кровельных битумно полимерных материалов.pdf – 2005 г.
11. Бельшева В.С., Костылева В.В., Карабанов П.С., Бекк Н.В., Абуталипова Н.Н., Тихонова Л.В., Горбачик В.Е., Шалбуев Д.В., Бастов Г.А., Александров С.П., Максудова М.У. Техническое регулирование: базовая основа качества материалов, товаров и услуг.pdf – 2018 г.
12. Крыжановский В.К. Технические свойства полимерных материалов.pdf – 2005 г.
13. Сидоркин В.И., Янчеленко В.А. Эксплуатационные материалы.pdf – 2001 г.
14. Мелентьев П.В. Механические испытания полимерных материалов // Ленинградская промышленность – 1961 г.

УДК 656.71

Аминов Турсунмурод Эшмуродович, магистр;

Aminov Tursunmurod Eshmurodovich

Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, профессор;

Sysoev Oleg Evgenevich

Добрышкин Артем Юрьевич, кандидат технических наук, доцент;

Dobryshkin Artem Yrievich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕРМ С ЭЛЕМЕНТАМИ ТРУБОБЕТОНА

FEATURES OF DESIGNING LARGE SPAN BUILDINGS USING FIRMS WITH PIPE CONCRETE ELEMENTS

Аннотация. Цель данной работы заключается в изучении особенностей проектирования большепролетных зданий с использованием ферм с элементами из трубобетона. В работе рассмотрены основные проблемы строительства большепролетных зданий, приведены основные материалы, которые используются в строительстве ферм большепролетных зданий. В заключение работы отмечается, что использование трубобетона при изготовлении ферм большепролетных зданий обладает существенными преимуществами перед стандартными материалами, однако, несмотря на это, важно проводить постоянный мониторинг сооружения в реальном времени и наблюдать за его состоянием для обеспечения необходимых требований безопасности и надежности.

Abstract. The purpose of this work is to study the design features of large-span buildings using trusses with elements of pipe concrete. The paper deals with the main problems of construction of large-span buildings, the main materials that are used in the construction of trusses of large-span buildings. In conclusion, it is noted that the use of pipe concrete in the construction of trusses of large-span buildings has significant advantages over standard materials, however, despite this, it is important to constantly monitor the structure in real time and monitor its condition to ensure the necessary safety and reliability requirements.

Ключевые слова: большепролетное здание, трубобетон, ферма, дерево, сталь.

Keywords: large-span building, pipe concrete, farm, wood, steel.

Желание строителей всего мира в создании зданий с большой непрерывнораживаемой площадью, присутствует, начиная с древних времен. Непрерывный технологический прогресс, внедрение современных строительных материалов и более эффективных технологических процессов дает

возможность создавать большепролетные здания без промежуточных внутренних колон или иных опор для самых различных целей. Таких как использование в качестве производственных, гражданских и сельскохозяйственных зданий. Разрабатываются более эффективные конструктивные схемы здания и объемно-планировочные решения. Новый виток использования большепролетных зданий начался при использовании железобетонных конструкций. Так же существенное изменение претерпели большепролетные здания при использовании металлических конструкций, вантовых систем и комбинированных покрытий. При этом развитие получили и способы расчета пространственных систем зданий. Новые варианты конструирования получили новые фундаментальные методы расчета, при изучении свойств материалов, при изменении технологии постройки. Эффективные варианты строений внедрились в повседневность и используются в различных сферах жизнедеятельности. [1].

В последние годы в процессе проектирования большепролетных зданий все большее предпочтение отдается фермам, которые создаются на основе трубобетона. В данной области присутствует достаточно большое количество работ, в связи с чем можно говорить о высокой актуальности изучения данных вопросов.

К основным проблемам, которые возникают при строительстве большепролетных конструкций, можно отнести:

- неграмотно проведенные геофизические и геодезические изыскания, замена экспериментальных расчетов моделированием;
- ошибки проектирования, просчеты при определении нагрузок и точек расположения геометрических центров, смещения осей, нарушения принципов прямолинейности или жесткости элементов;
- нарушение технологий изготовления или правил монтажа конструкций, неправильные узловые соединения, использование неподходящих строительных материалов (например, выбор вида стали, непригодного для конкретных условий);
- неравномерные осадочные процессы, влияющие на устойчивость и целостность фундаментов, опорных элементов, сводов и перекрытий;
- неправильная эксплуатация, ненормированные нагрузки и аварийные воздействия;
- временной износ;
- влияние неблагоприятных природных факторов (ветрового давления, смещений почвенных пластов и движения грунтовых вод, сейсмических процессов, температурно-влажностных условий, в которых происходит ржавление металлических элементов конструкций, разрушение бетона и т.д.);
- вибрации, создаваемые движением транспорта и ведущимися вблизи строительными работами [2].

В процессе проектирования большепролетных зданий в качестве несущих и опорных элементов конструкции чаще всего используются фермы. Данные элементы более сложные при монтаже, за счет большего веса

и больших геометрических размеров, но в силу большей эффективной конструкции (ферма – стержневая система, каждый элемент которой работает точно на сжатие либо растяжение) имеет меньшую материалоемкость, а значит большую эффективность, по сравнению с другими системами. Значит такая система позволит снизить затраты при использовании. Во второй половине XIX века стали появляться большепролетные здания, с использованием металлических конструкций, получившие значительное распространение в России и мировой строительной культуре и архитектуре. Железобетонные конструкции позволили сделать новый шаг в эффективном использовании материалов. По сравнению с металлическими, железобетонные элементы имеют меньшую стоимость. Значительными, при изготовлении железобетонных конструкций являются затраты для их изготовления. Для создания железобетонного элемента значительными являются затраты для сооружения опалубки – формы для заливки изделия бетоном. Но при поточном способе изготовления, затраты существенно снижаются, делая железобетонные фермы самыми эффективными конструкциями, придуманными сегодня.

Параллельно, во второй половине XX века, стали широко использоваться висячие покрытия, стержневые и пневматические системы. Во второй половине XX века появилась и клееная древесина. Развитие этой технологии позволило «вернуть к жизни» деревянные большепролетные конструкции, достичь особых показателей легкости и невесомости, завоевать пространство, не идя при этом на компромисс с прочностью и надежностью [3].

Однако развитие технологий и материалов, а также ужесточению требований к надежности конструкции большепролетных зданий привело к постепенному вытеснению данных материалов и использованию новых. Одним из таких материалов является трубобетон. Современные инженерные и строительные технологии, основанные на использовании трубобетона, дали новый виток использования ферм, в качестве несущих конструкций. Трубобетонный элемент более эффективен, нежели стальной и железобетонный. Использование этого материала, в качестве элементов ферм, позволяет создавать сооружения, у которых расстояние между несущими колоннами 40 метров и более, при этом обеспечивается надежность и функциональность. Трубобетон является упругим и жестким материалом одновременно, позволяя расширить его функциональность. Различные варианты стыковок трубобетонных элементов, дают возможность создать различные варианты архитектурных сооружений различной сложности. Правильное и равномерное распределение высокой несущей нагрузки между конструктивными элементами большепролетных конструкций с элементами трубобетона важно, поскольку под действием естественной тяжести конструкции и влиянием внешних факторов могут возникать опасные повреждения.

В заключение работы можно сказать, что, какой бы из материалов не был использован в процессе проектирования и дальнейшего строительства большепролетных зданий, они будут подвержены высокому риску возникновения деформаций и трещин, в последующем ведущих к разрушению. Поэтому важно проводить постоянный мониторинг сооружения в реальном времени и наблюдать за его состоянием для обеспечения необходимых требований безопасности и надежности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Таратута, В.Д. Большепролетные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений: уч. пос. / В.Д. Таратута, А.М. Бегельдиев. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 187 с.

2 Проблемы большепролетных зданий [Электронный ресурс]. Свободный доступ: <https://securelist.com/an-overview-of-targeted-attacks-and-arts-on-linux/98440> (дата обращения - 06.12.2020 г.).

3 Федулов, В.К. Покрытия зданий и сооружений: уч. пос. / В.К. Федулов, М.Д. Суладзе, Л.Ю. Артемова. – М.: МАДИ, 2019. – 48 с.

УДК 699.81

Бердник Артемий Валентинович, магистрант; Berdnik Artemii Valentinovich
Попова Арина Сергеевна, магистрант; Popova Arina Sergeevna

Новик Василина Анатольевна, магистрант; Novik Vasilina Anatolevna

Жувак Оксана Владимировна, магистрант; Zhuvak Oksana Vladimirovna

Полудницына Полина Николаевна, магистрант;

Poludnitsyna Polina Nikolaevna

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ ОГНЕСТОЙКОСТИ МОНОЛИТНЫХ И СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ

FIRE RESISTANCE LIMITS CALCULATING FOR MONOLITHIC AND PREFABRICATED MONOLITHIC SLABS

Аннотация. Для подсчета огнестойкости по несущей способности взята плита железобетонного безбалочного перекрытия с капителями проектируемого здания бизнес центра «Северный рубеж». В работе приведена оптимальная методика расчета перекрытия на воздействие пожарной нагрузки, для теплотехнического расчета, используя значения температуры арматурных стержней и бетона, которые были достигнуты за определенное время одностороннего воздействия огневой нагрузки и, для статистического рас-

чета, используя метод предельного равновесия при расчете прочности плиты перекрытия на излом полосы вдоль или поперёк.

Abstract. In order to calculate the fire resistance according to the load-carrying capacity, the beamless reinforced concrete slab of the "Severnyj rubezh" business center building is taken. The paper provides an optimal method of calculating the overlap for the fire load impact, for heat engineering calculation, using the temperature values of the reinforcing bars and concrete that were achieved during a certain time of unilateral action of a thermal capacity and also using the method of limiting equilibrium in calculating the fracture strength of the floor slab along or across the strip.

Ключевые слова: огнестойкость, строительные конструкции, сборно-монолитные перекрытия, бетон, огневое воздействие, железобетонные конструкции.

Key words: fire resistance, building constructions, prefabricated monolithic slabs, concrete, fire effect, reinforced concrete structures.

При проектировании сооружений любого типа повышенное внимание уделено требованиям безопасности, как с точки зрения расчета нагрузок от веса составных частей конструкции, так и с точки зрения противопожарной безопасности.

Плиты перекрытий играют важную роль в обеспечении стойкости сооружения к огню. Именно поэтому выбор материала и конфигурации перекрытий следует утверждать лишь после оценки пожарной нагрузки. Для этого используется классификация конструкций по огнестойкости, основным показателем которой считается предел огнестойкости.

Целью данной статьи является выявление пределов огнестойкости и несущей способности плит перекрытий.

Для достижения данной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Определить рациональность использования того или иного типа конструкций для данного объекта.
2. Убедиться, что объект выполнен в соответствии с требованиями пожарной безопасности.
3. Определить теплофизические характеристики бетона.
4. Определить толщину слоя бетона, прогревающегося до критической температуры за заданное время.

Для подсчета огнестойкости по несущей способности, взяты конструкции перекрытия 1 этажа проектируемого бизнес центра «Северный рубеж». Сначала будет проведен расчет предела огнестойкости железобетонного безбалочного перекрытия на одностороннее воздействие.

Исходные данные: безбалочное перекрытие с капителями. Обогрев с четырех сторон. Длина пролетов 6 и 7 метров. Класс бетона В30. Армирование Ø16 класса А-III с шагом 200. Защитный слой арматуры $a_l = 30$ мм.

Время «стандартного» огневого воздействия $\tau = 1, 2, 3$ ч. Бетон на гранитном щебне с объемной массой 2450 кг/м^3 , влажность бетона $W_b = 3,5\%$. Здание бизнес центра имеет первую степень огнестойкости, следовательно, предел огнестойкости по несущей способности должен быть больше 60 минут.

Для начала определим теплофизические характеристики бетона [1, 2]:

$$\rho_{0c} = \rho_0 - \left(\frac{\rho_0 \cdot W_b}{100\%} \right) = 2450 - \left(\frac{2450 \cdot 3,5}{100} \right) \approx 2330 \text{ кг/м}^3 \quad (1)$$

Затем необходимо рассчитать средний коэффициент теплопроводности (при температуре 450°C):

$$\lambda_{tem\ m} = 1,2 - 0,00035t = 1,2 - 0,00035 \cdot 450 = 1,0425 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{C)} \quad (2)$$

Определим средний коэффициент теплоемкости при этой же температуре:

$$C_{tem\ m} = 710 + 0,84t = 710 + 0,84 \cdot 450 = 1088 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)} \quad (3)$$

Рассчитаем приведенный коэффициент температуропроводности (4):

$$a_{red} = \frac{\lambda_{tem,m}}{(C_{tem,m} + 50,4 \cdot W_b) \rho_{0c}} = \frac{3,6 \cdot 1,0425}{(1,088 + 0,05 \cdot 3,5) \cdot 2330} = 0,001275 \text{ (м}^2/\text{ч)}. \quad (4)$$

Температурный режим при пожаре считается стандартным.

$$t_b = 345 \lg(8\tau + 1) + t_0 \quad (5)$$

Примем $\tau = 1$ ч:

$$T = 345 \lg(8 \cdot 60 + 1) + 20 = 945^\circ\text{C} \quad (6)$$

Определяем значения φ_1 и φ_2 , коэффициентов, зависящих от плотности бетона. Они представлены в табл. 1. [3]

Таблица 1 – Коэффициенты φ_1 и φ_2

Плотность бетона ρ , кг/м ³	500	1000	1500	2000	2350	2450
φ_1	0,46	0,55	0,58	0,60	0,62	0,65
φ_2	1,00	0,85	0,65	0,50	0,50	0,50

Определим температуру прогрева арматуры T колонны в первый расчетный момент времени воздействия пожара $\tau_1 = 1,0$ ч. Рассмотрим арматурный стержень (рис. 1) при одностороннем нагревании:

$$T = 20 + 1200 \cdot (1 - r_1)^2, \quad (7)$$

где $r_1 = \frac{x_i^*}{l}$,

l – толщина начавшего прогреваться слоя бетона, м:

$$l = \sqrt{12 \cdot a_{red} \cdot \tau_0}, \quad (8)$$

τ_0 – время огневого воздействия, ч.

$$x_i^* = Y_i + \varphi_1 \cdot \sqrt{a_{red}} + \varphi_2 \cdot d_s \quad (9)$$

Примечание: если $r_1 > 1$, то $r_1 = 1$.

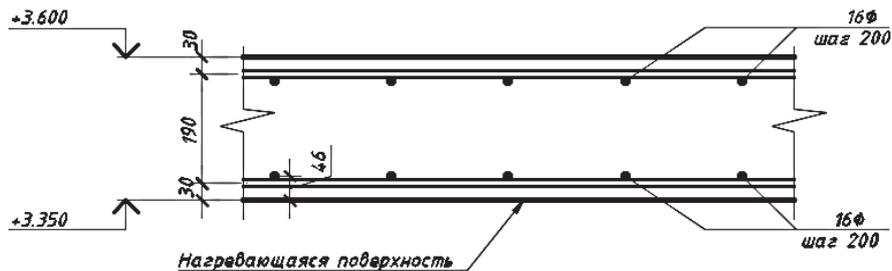


Рисунок 1 – Параметры расчетных арматурных стержней

Определим толщину слоя бетона, прогреваемого до критической температуры, за заданное время по формулам (10) и (11).

Для тяжелого бетона на гранитном щебне $T_b^{cr} = 650^\circ\text{C}$ [2].

$$\delta = r_1 \cdot l - \varphi_1 \sqrt{a_{red}}, \quad (10)$$

$$r_1 = \sqrt{\frac{t_{cr}-20}{1200}} = \sqrt{\frac{650-20}{1200}} = 0,724, \quad (11)$$

$$\delta = 0,724 \cdot 0,123 - 0,65 \sqrt{0,00127} = 0,0659 \text{ мм.}$$

Таблица 2 – Определение нормативных и расчетных сопротивлений арматуры в точках

Толщина, мм	t, °C	γ_{st}	R_{snt}	R_{sct}
220	20	1,0	5100	4100
204	20	1,0	5100	4100
46	186,9	1,0	5100	4100
30	324,8	0,93	4743	3813

Принята арматура класса А500 с расчетными сопротивлениями $R_{sn} = 5100 \text{ кг/см}^2$ и $R_{sc} = 4100 \text{ кг/см}^2$.

Произведем расчет плиты по теории излома средней полосы с образованием пластического шарнира на максимальных пролетах: 6 м x 7 м [4]. Опирание – на колонны, капитальное, безбалочное. Плита представлена на рис. 2.

Расчет несущей способности производится по формуле (12).

$$M_{вн} \leq 0,5M_{внут оп} + M_{внут пр} + 0,5M_{внут оп} \quad (12)$$

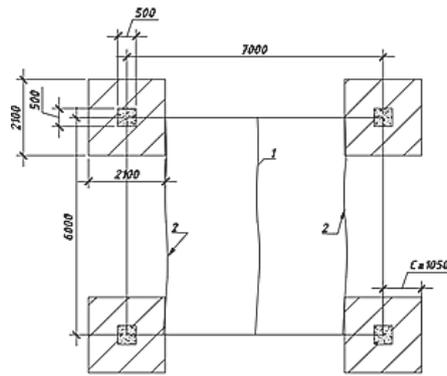
$$\frac{ql_2(l_1 - 2c)^2}{8} \leq 0,5R_{sn}A_{s1}z_l + R_{snt}A_{s1}z_1 + 0,5R_{sn}A'_{s1}z'_l,$$

где z_l, z_1, z'_l – плечи внутренней пары сил в шарнирах, которые определяют по (13):

$$z_i = h_0 - 0,5x_i \quad (13)$$

После расчетов определим сумму моментов от внутренних усилий:

$$\sum M = 0,5 \cdot 5100 \cdot 60,33 \cdot 20,78 + 4743 \cdot 60,33 \cdot 20,91 + 0,5 \cdot 5100 \cdot 60,33 \cdot 20,78 = 12376948 \text{ кг} \cdot \text{см} \quad (14)$$



1 – положительные шарниры; 2 – отрицательные шарниры

Рисунок 2 – Схема излома средней полосы и излома смежных панелей безбалочного перекрытия

Исходя из расчетов можно сделать вывод, что условие несущей способности в условиях огневого воздействия выполняется и железобетонная плита обеспечивает предел огнестойкости по потере несущей способности R60. В настоящее время надежность конструкций проектируемого объекта при строительстве считается решающим фактором при выборе материалов, поэтому необходимо во время реализации проекта осуществлять оценку пожарной нагрузки. По итогам расчета была получена толщина слоя бетона, прогреваемого до критической температуры (650°C), которая равняется 0,0659 мм. Посредством теплотехнического и статистического расчетов была определено значение предела огнестойкости плиты железобетонного безбалочного перекрытия реального объекта на одностороннее воздействие. Конструкция обеспечивает предел огнестойкости по потере несущей способности R60 по данным анализа перекрытия в направлении как меньшего, так и большего пролетов. Предел огнестойкости равен 60 минутам, что означает первый класс огнестойкости, который соответствует зданию рассматриваемого типа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 30247.0-94. Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования. Введ. 1996-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.
2. Мосалков И.Л., Плюснина Г.Ф., Фролов А.Ю. Огнестойкость строительных конструкций: М.: ЗАО «Спецтехника», 2001. – 496 с.
3. СП 27.13330.2011. Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. – Введ. 2011-05-20. – М.: Минрегион России, 2011.
4. Милованов А.Ф. Пособие по расчету огнестойкости и огнестойкости железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СТО 36554501-006-2006). – М.: ОАО "ЦПП", 2008.

УДК 625.741+ 620.92

Бердник Артемий Валентинович, магистрант;

Berdnik Artemii Valentinovich

Соколова Дарья Витальевна, студент; Sokolova Daria Vitalevna

Литвинова Ирина Алексеевна, студент; Litvinova Irina Alekseevna

Володин Иван Александрович, студент; Volodin Ivan Aleksandrovich

Шевченко Сергей Михайлович, кандидат технических наук;

Shevchenko Sergei Mikhailovich

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

ВЫБОР ТИПА ВЕТРОГЕНЕРАТОРА ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

WIND TURBINE TYPE SELECTION FOR TRANSPORT INFRASTRUCTURE ENERGY SUPPLY

Аннотация. В статье рассматриваются особенности применения ветрогенераторов в дорожном и мостовом строительстве, а также для обеспечения безопасности дорожного движения. Данная работа посвящена сравнению горизонтально-осевых, вертикально-осевых и столбчатых ветроэлектростанций с целью определения оптимального типа для внедрения в транспортную инфраструктуру Российской Федерации. Приведена подробная классификация ветроэлектрических установок, составлен перечень основных технических и экономических характеристик. Представлен подробный анализ движения воздушных масс, вызванного перемещением транспортных средств, а также результатов проведенных натурных экспериментов. Предложен алгоритм улучшения существующих прототипов. Полученные результаты обосновывают целесообразность изучения источников альтернативной энергии для обеспечения бесперебойной работы приборов уличного освещения, информационных табло и датчиков весового контроля, а также доказывают необходимость их внедрения в сферу дорожного строительства.

Abstract. Wind turbines usage features in road and bridge construction are discussed in this paper. The work is devoted to the comparison of horizontal-axis, vertical-axis and bladeless wind turbines in order to determine the optimal type for the transport infrastructure of the Russian Federation implementation. A complete wind turbines classification is given, a list of the main technical and economic characteristics is compiled. A detailed analysis of the air masses movement caused by vehicles, as well as the conducted experiments results survey is presented. Improving existing prototypes algorithm is proposed. The results obtained substantiate the expediency of alternative energy sources exploration to ensure the uninterrupted operation of street lighting, information boards

and weight control sensors. The paper also proves the wind energy implementation necessity in the road construction sphere.

Ключевые слова: ветрогенератор, дорожное строительство, уличное освещение, ветроэнергетика, аэродинамические характеристики.

Keywords: wind turbine, road construction, street lightning, wind power, aerodynamic characteristics.

В настоящее время альтернативные источники энергии имеют тенденцию массовой интегрированности в жизненный цикл любого производства. Дорожное и мостовое строительство также испытывает потребность в новых энергетических ресурсах.

Одним из возможных инноваций в данную область является использование ветроэлектрических установок (ВЭУ), работа которых осуществляется за счет воздушных масс, проезжающих рядом транспортных средств. Данная технология является актуальной для тех областей Российской Федерации, где подключение автомобильной дороги к общей сети невозможно либо является нецелесообразно дорогостоящим. [1, 2]

По типу оси вращения ветроэлектрические установки делятся на:

- с горизонтальной осью вращения
- с вертикальной осью вращения
- столбчатый (безлопастной)

Горизонтально-осевые ВЭУ (рис. 1) представляют собой ветротурбину, раскручиваемую лопастями, установленную на мачте (башне) и электрогенератор. Ветер вращает лопасти, через редуктор передает крутящий момент на вал генератора, при вращении ротора образуется трехфазный переменный ток, который через контроллер отправляется на аккумуляторную батарею. Ветрогенераторы с вертикальной осью вращения (рис. 2) состоят из турбины (ротор с лопастями) и электрогенератора. Ось вращения расположена перпендикулярно направлению потока ветра, а продольные оси лопастей параллельны оси вращения.



Рисунок 1 – Трехлопастный ветрогенератор с горизонтальной осью вращения



Рисунок 2 – Ветрогенератор с вертикальной осью вращения

Столбчатые ветрогенераторы (рис. 3) состоят из двух частей. Верхняя часть обладает неровной поверхностью, она раскачивается и генерирует вихревые дорожки вокруг себя. При обтекании потоком цилиндрических препятствий создаются воздушные завихрения, который создают вибрацию, приводящую всю конструкцию к раскачивающим движениям. [3]



Рисунок 3 – Ветрогенератор с вертикальной осью вращения

В основании подвижной части расположены два кольца отталкивающихся магнитов, так что, когда ветер нагибает структуру в одну сторону, магниты тянут в другую сторону, и эти небольшие нажимающие и выталкивающие движения способствуют проявлению кинетической энергии, возникающей в процессе кругового покачивания башни.

Функциональные особенности, а также конкурентные плюсы и минусы каждого типа ветрогенератора представлены в табл. 1. [4, 5]

Таблица 1 – Сравнение типов ВЭУ

Тип ВЭУ	Преимущества	Недостатки
Горизонтально-осевые	Большой коэффициент полезного действия по сравнению с вертикально-осевыми ВЭУ	Чувствительность к направлению ветра приводит к тому, что пропеллерным установкам большой мощности необходим дополнительный источник энергии для вывода гондолы ветрогенератора на ветер или изменения угла установки лопастей при некоторых углах натекания ветрового потока относительно рабочей плоскости ветроколеса
Вертикально-осевые	Конструкция с одной осью вращения без передаточных механизмов позволяет упростить эксплуатацию и продлить срок службы устройства. Ветрогенератор с правильно рассчитанной аэродинамикой и геометрическими соотношениями способен самозапускаться при любом направлении ветра	Низкая эффективность в зоне постоянных ветров из-за высокой силы сопротивления, действующей с противоположной стороны лопасти при попытке захватить движущийся поток воздуха
Столбчатые	Отсутствие вращающихся частей обеспечивает безопасность эксплуатации и обслуживания, а также удешевляет установку конструкции	Низкий уровень производимой энергии при использовании традиционных генераторов, нуждающихся во вращении

На генерируемую ветроэлектрической установкой мощность влияет форма транспортных средств, создающих воздушный поток. Наибольший коэффициент использования энергии ветра и, соответственно, мощность достигается при движении крупногабаритных видов транспорта, таких как автобусы и автопоезда [6, 7].

На изображениях (рис. 4, рис. 5) представлены возможные виды транспортных средств на автомобильных дорогах.

Сравнение различных случаев симуляции движения легковых автомобилей и автобусов на разном расстоянии от турбины, установленной на разделительной полосе, показало следующие результаты:

- Максимальный коэффициент мощности достигается при движении автобуса по первой полосе (ближайшей к разделительной полосе) [8].
- При движении по второй полосе (от разделительной полосы) энергия не генерируется, так как расстояние между ротором и транспортным средством слишком велико, а остаточный след слишком слаб, чтобы приводить в движение ротор [9].

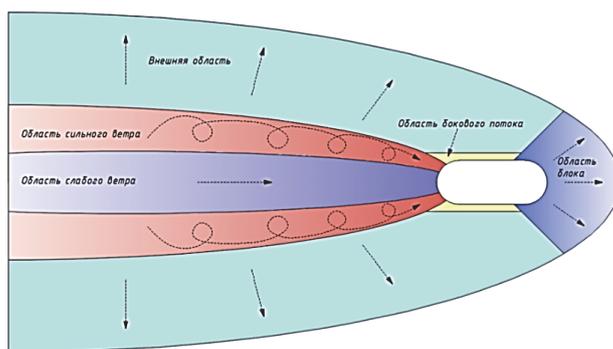


Рисунок 4 – Поток воздуха вокруг легкового автомобиля

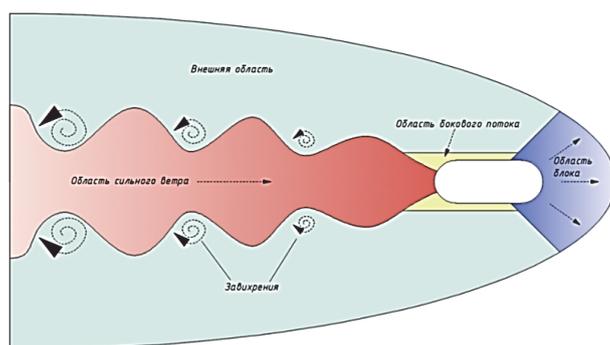


Рисунок 5 – Поток воздуха вокруг автобуса

- При движении транспорта с обеих сторон от ветрогенератора коэффициент использования энергии ветра (КИЭВ) возрастает незначительно по сравнению со случаем движения аналогичного транспортного средства с одной стороны от генератора. Это объясняется тем, что слияние вихрей, вращающихся в противоположных направлениях, ускоряет рассеяние следа вокруг ротора и ухудшает характеристики турбины [10]. В ре-

зультате анализа был определен оптимальный тип ветрогенератора для энергообеспечения объектов транспортной инфраструктуры. Благодаря особенностям безлопастных ветроэлектрических установок наилучшие показатели достигаются при использовании нескольких конструкций, установленных рядом. За счет близкого расположения, башни ВЭУ передают вибрации друг на друга, за счет чего эффект усиливается. Учитывая рассмотренные характеристики воздушных потоков этот вид можно считать самым подходящим для интеграции в сферу дорожного строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Введен 05.08.2017.
2. Освещение дорог: свет и безопасность на федеральных автомобильных дорогах [Электронный ресурс] <http://www.lumen2b.ru/osveshchenie-dorog>. Дата обращения: 04.12.2020.
3. Вихревая дорожка. Большая советская энциклопедия: 3-е изд. Советская энциклопедия, 1978.
4. Типы ветротурбин, их мощность, эффективность [Электронный ресурс] <https://www.solarhome.ru/basics/bas-wind/wind-energy-basics.htm>.
5. Дата обращения: 04.12.2020.
6. Lam HF, Liu YM, Peng HY, Lee CF, Liu HJ. Assessment of solidity effect on the power performance of H-rotor vertical axis wind turbines in turbulent flows. *Renew Sustain Energy*, 2018.
7. H. Y. Peng, H. F. Lam, and H. J. Liu. "Power performance assessment of H-rotor vertical axis wind turbines with different aspect ratios in turbulent flows via experiments." *Energy*, vol. 173, pp. 121-132, 2019.
8. Z. Li, P.-F. Gao, T.-T. Sun. "A new power generation calculation method for vertical axis wind turbine control." in 2015 International Conference on Machine Learning and Cybernetics (ICMLC), pp. 200–204, 2015.
9. C. Lapointe, S. Hall, U. Street, H. Gopalan, S. Hall, and U. Street. "Numerical Investigation of Mini Wind Turbines near Highways." *J. Sol. Energy Eng.*, vol. 138, pp. 1–4, 2016.
10. Raheem, A.A. "Highway wind power energy assessment of al-durra highway street in Baghdad, Iraq." *International Journal of Power Electronics and Drive System.*, vol. 11, issue 4, pp. 2055-2061, 2020.
11. Augupta Pane, E., Soleh, S. Optimization twist angle of darrius wind turbine with computational fluid dynamics (CFD) simulation for highway area application. Paper presented at the MATEC Web of Conferences, pp. 164, 2018.

УДК 725

Волик Ольга Евгеньевна, студент; Volik Olga Evgenievna
Сысоев Евгений Олегович, кандидат экономических наук, доцент;
Sysoev Evgeny Olegovich;
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

БЫСТРОВОВОЗВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ

PREFABRICATED BUILDINGS

Аннотация. Статья посвящена исследованию быстровозводимых зданий сэндвич панелей.

Abstract. The article is devoted to the study of prefabricated buildings sandwich panels.

Ключевые слова: исследование преимуществ и недостатков сэндвич панелей.

Key words: a study of the advantages and disadvantages of sandwich panels.

Сооружения из сэндвич панелей — это комфортное, а также дешевое решение задачи недостаточности производственных, складских, площадей иного направления. Сооружения строятся стремительно, большой период выполнения заданных функций. Каркасные быстровозводимые типы зданий имеют все шансы быть созданными без помощи механизмов, в том числе и индивидуальным лицом, так как методика постройки никак не отличается сложностью. Своим возникновением методика ускоренного возведения обязана быстрому развитию строительной индустрии. Со временем индустрия потребления стала нуждаться в больших помещениях с целью изготовления, а также сохранения продукта, по этой причине модульная концепция установки пришлась как нельзя к слову. Оказалось, весьма целесообразно производить крупноформатные строительные конструкции заводским способом, а потом собирать их на месте. Однако технологические процессы пошли в будущее, заключив в основы модульной конструкции функцию надёжного утепления и шумоизоляции. Полный процесс установки модульных сооружений начал достаточно детально описываться в сопроводительной документации. Данное правило положено в базу почти абсолютно всех быстровозводимых зданий, начиная с неутеплённых ангаров вплоть до комфортных зданий. Различаются только используемые материалы, из которых производят модули, а так же способы их скрепления, процедура сборки, структура несущей основы. Все без исключения осо-

бенности составляют базу персонального строительного проекта, которым изготовитель снабжает каждый набор «быстрого» здания.

Благодаря современным технологиям, размеры быстровозводимых зданий могут быть самыми разнообразными. Сэндвич панели позволяют возведение:

- разнообразных модульных сооружений (частично или полностью разборные конструкции);
- логистических комплексов, не только складов, но и пунктов отпуска товаров и приемки сырья;
- промышленных зданий для ведения основной производственной деятельности;
- производственных зданий для пунктов технического обслуживания специальной техники;
- зданий автосервиса из сэндвич панелей;
- моек для автотранспорта и многого другого.

Сооружения из сэндвич панелей обладают большим числом положительных сторон. Непосредственно они считаются главными для применения непосредственно подобных построек в промышленных и практических целях. Небольшой перечень положительных качеств можно описать как:

- сроки постройки минимальные, у сооружений не происходит усадки, здание пермоментно вводится в эксплуатацию;
- долговечность построек около 50 лет;
- затраты на перевозку существенно снижены: панели обладают незначительной массой, это считается отдельным преимуществом при оперировании конструктивами на строительной площадке;
- во множестве вариантов не потребуются повторная отделка — панели уже окрашены, внешний вид приемлем.

У сэндвич панелей присутствуют недостатки:

- Прочность стенок мала в сопоставлении с традиционными используемыми материалами, кирпичом и бетоном.
- Постоянно имеется угроза нарушения герметичности крова и стенок. За состоянием швов необходимо регулярно наблюдать.
- Панели герметины. Необходима дополнительная рабочая система кондиционирования (проветривания)
- Невозможно создать сооружение со сложной, художественной архитектурой.

Сравнение панелей сэндвич с другими материалами:

Трудовые затраты, чел/ч:

- панели сэндвич – 17;
- кирпичная кладка – 48;
- железобетонные панели – 7;

Масса, т:

- панели сэндвич – 0,4;
- кирпичная кладка – 14;
- железобетон – 6,5;

Фундамент для сэндвич панелей выполняется в легком варианте, тогда как для кирпича и железобетона – в тяжелом.

Относительно вторичного использования: только панели дают такую возможность.

Как видно из приведенных выше данных, сэндвич панели по многим техническим, экономическим и энергоемким характеристикам превосходят как кирпич, так и железобетон.

Одним из главных положительных сторон сэндвич панелей считаются их теплоизоляционные свойства, практически никак не имеющие себе равных. Для того, чтобы создать подобную теплопередачу, как сэндвич панель в 10 см шириной, разнообразные строй материалы должны иметь следующую толщину (см):

- кирпич силикатный – 224.
- газопенобетон – 60;
- железобетон – 340;
- кирпич глиняный – 102;
- шлакобетон – 94;
- керамзитобетон – 132.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ватин Н. И., Синельников А. С. Холодногнутый стальной профиль в малых мостовых конструкциях // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2012.

2. Курдюмова С.И., Дзюба В.А. Исследование эффективных форм элементов жесткости высотных зданий. / Курдюмова С.И., Дзюба В.А. Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия, Комсомольск-на-Амуре, 29–30 ноября 2017 года, с. 152-155

3. Гринкруг Н.В., Еремкина Л.В. Применение малых архитектурных форм в организации общественных городских пространств / Гринкруг Н.В., Еремкина Л.В. Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. Комсомольск-на-Амуре, 29–30 ноября 2018 года, с. 63-68

УДК 624.04

Гайдук Сергей Владимирович, магистр; Gaiduk Sergey Vladimirovich
Чудинов Юрий Николаевич, кандидат технических наук, доцент;
Chudinov Yuri Nikolaevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

РАСЧЕТ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С КОМПЛЕКСНЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ САПР

CALCULATION OF BENDED REINFORCED CONCRETE ELEMENTS WITH COMPLEX APPLICATION OF CAD

Аннотация. Данная работа посвящена вопросам автоматизированного расчета изгибаемых железобетонных элементов с комплексным применением САПР. Рассматривается расчет железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночным и двойным армированием с помощью ПК Лира-САПР и программы MathCAD.

Abstract. The article is devoted to the issues of automated calculation of flexible concrete elements with the integrated application of CAD. The calculation of reinforced concrete elements of a rectangular profile with single and double reinforcement using Lira-SAPR software and the MathCAD program is considered.

Ключевые слова: железобетонные конструкции, системы автоматизированного проектирования, одиночное и двойное армирование.

Keywords: reinforced concrete structures, computer-aided design systems, single and double reinforcement.

Железобетон является анизотропным материалом, состоящим из бетона и арматуры, работающими совместно, но обладающими различными механическими свойствами. Расчет железобетонных конструкций усложняется из-за того, что бетон является нелинейным материалом. По характеру работы железобетонные конструкции можно разделить на три основные группы: растянутые, сжатые и изгибаемые. На практике чаще всего решается задача расчета изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Фактически сечения железобетонных элементов имеют различные сложные формы, но так как в расчете по прочности учитывается работа только сжатого бетона, то сложные формы рассматриваются как элементы прямоугольного профиля.

Расчет изгибаемых железобетонных элементов проводят по двум группам предельных состояний: первая группа (расчет по несущей способности); вторая группа (расчет по пригодности к нормальной эксплуатации) [1].

Для изгибаемых железобетонных элементов характерно 2 типа разрушения: пластическое или хрупкое (внезапное) разрушение.

Пластическое разрушение начинается с появления текучести в арматуре, из-за чего развиваются значительные деформации в изгибаемом эле-

менте. Участок элемента, на котором наблюдается текучесть арматуры и пластические деформации сжатого бетона, искривляется при постоянном предельном моменте. Напряжение в сжатой зоне бетона достигает временного сопротивления сжатию и происходит его раздробление.

В случае избыточного армирования растянутой зоны бетона, происходит хрупкое разрушение, вызванное полным исчерпанием несущей способности сжатой зоны бетона.

Расчеты железобетонных конструкций сейчас все больше выполняются с применением САПР. Самая популярная – ПК ЛИРА-САПР. При этом очень часто не проводится контроль полученных результатов, что ведет к появлению ошибок в результатах.

Предлагается методика расчета железобетонных элементов, когда численные расчеты подкрепляются аналитическими расчетами.

Параллельно выполняются расчеты в ПК ЛИРА-САПР и проводится сравнение расчетов. Это позволяет получить результаты в наиболее полном виде: графическом, табличном.

Программа Mathcad позволяет не только выполнить конкретный численный расчет, но и получить аналитические зависимости между различными параметрами изгибаемых элементов.

На рисунке 1 приведены расчетные характеристики материалов и профиль изгибаемого железобетонного элемента

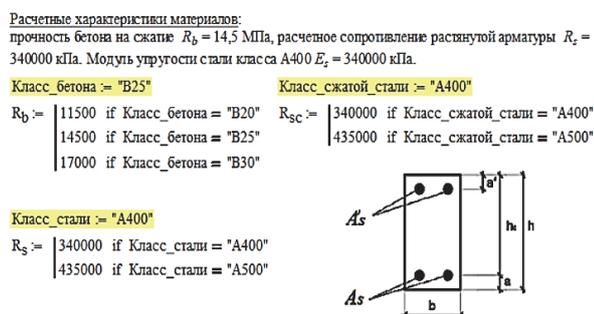


Рисунок 1 – Расчетные характеристики материалов

На рисунке 2 приведен алгоритм расчета элементов с двойным армированием. В предлагаемой методике для подбора и проверки сечения арматуры применяются пользовательские функции, для которых аргументами являются физико-механические характеристики материалов и значения внутренних усилий.

Варьируя определенными параметрами, можно легко получать наглядные табличные и графические решения. Так на рисунке 2 приведены графики подбора растянутой и сжатой арматуры в зависимости от расчетного изгибающего момента. Это позволяет не выполнять трудоемкие и громоздкие расчеты, а легко подбирать (или проверять) по графикам-номограммам сечение арматуры.

Необходимо только всегда помнить об одной важной вещи. Полная автоматизация расчетов неизбежно приведет к ошибкам, если не иметь инструмента для контроля вычислений, в качестве которого удобно использовать численные расчеты в ПК «Ли́ра-САПР».

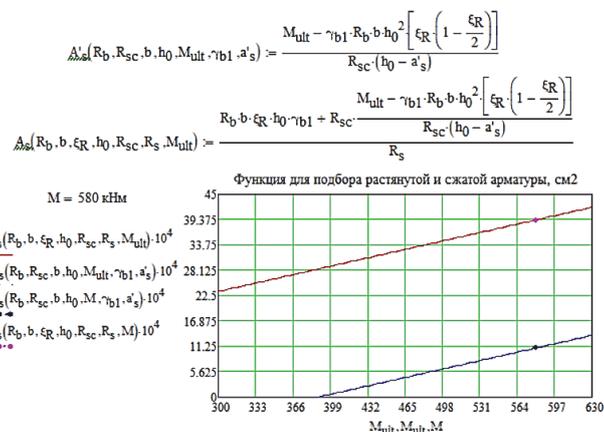


Рисунок 2 – График функций для подбора растянутой и сжатой арматуры

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/554403082> (Дата обращения: 24.11.2020)

УДК 69.04

Гайдук Сергей Владимирович, магистр; Gaiduk Sergey Vladimirovich

Чудинов Юрий Николаевич, кандидат технических наук, доцент;

Chudinov Yuri Nikolaevich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ С МОНОЛИТНОЙ ПЛИТОЙ ПО СТАЛЬНОМУ ПРОФИЛИРОВАННОМУ НАСТИЛУ

DESIGN MODELS OF STEEL-REINFORCED CONCRETE FLOORS WITH A MONOLITHIC PLATE ON A STEEL PROFILED SHEET

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию расчетных моделей сталежелезобетонных перекрытий с монолитной плитой по стальному профилированному настилу. Приведены различные варианты расчетных схем комбинированного перекрытия. Сделан анализ влияния учета податливости отдельных элементов перекрытия на перераспределение усилий.

Abstract. This work is devoted to the study of design models of steel-reinforced concrete floors with a monolithic plate on a steel profiled sheet. Various versions of the design schemes of the combined floor are presented. An analysis is made of the influence of taking into account the flexibility of individual floor elements on the redistribution of efforts.

Ключевые слова: расчетная модель, сталежелезобетонное перекрытие, профилированный настил.

Keywords: design model, steel-reinforced concrete floor, profiled sheet.

При проектировании монолитной железобетонной плиты, бетонируемой по стальному профилированному настилу необходимо учитывать принцип сопряжения плиты перекрытия с металлическими балками. Целесообразно при опирании плиты на стальные прогоны обеспечивать их совместную работу. В таком случае прогоны проектируются как комбинированные балки, то есть балки, работающие совместно с монолитной железобетонной плитой за счет анкеров и воспринимающие сдвигающее усилие. Если профилированный настил крепится к балкам через отдельные самонарезающие винты, то этом случае нельзя говорить о полноценной совместной работе плиты перекрытия с балками. И допущение о раздельном расчете плиты и балок можно считать достаточно обоснованным.

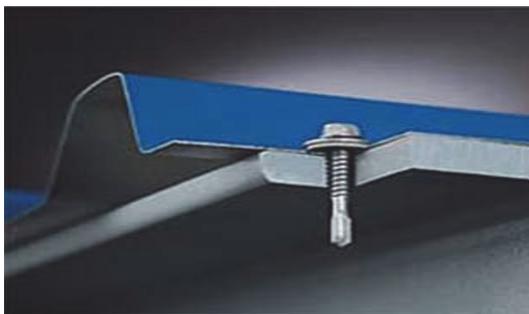


Рисунок 1 – Стад-болты на стадии монтажа перекрытия



Рисунок 2 – Анкерные упоры X-NVB

В случае, когда учитывается совместная работа плиты и балки, профнастил и прогоны анкеруются с помощью стад-болтов – калиброванных стальных стержней или арматуры периодического профиля, приваренных одним концом к верхнему поясу балки (рисунок 1) [1].

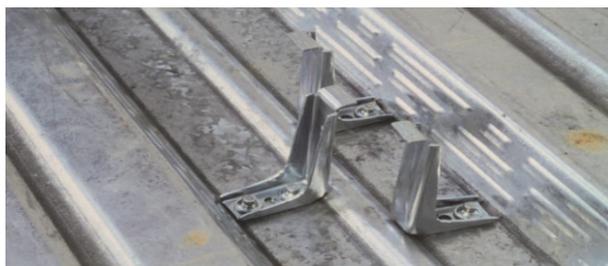


Рисунок 3 – Самонарезающий винт в разрезе

Помимо стад-болтов применяются также анкерные упоры в виде стальных холодноформованных уголков, закрепленных к стальной балке с помощью дюбелей. Применение этих упоров вместо стержневых анкеров, привариваемых к балкам через настил, позволяет снизить трудоемкость монтажных работ и исключить сварку, требующую особых условий для ее выполнения с учетом температуры воздуха, влажности, защитного покрытия профилированного настила и других факторов. Такое соединение также обеспечивает полное соединение в комбинированной балке (рисунок 2).

В тех случаях, когда при расчете не учитывается податливость балок и монолитная плита с балкой работают отдельно друг от друга, профнастил соединяется с балками самонарезающими винтами (рисунок 3).

Непосредственно статический расчет и подбор (проверка) армирования плиты может быть выполнен по нескольким расчетным схемам (вне рамок общей пространственной модели здания), описанным ниже.

Первая модель. Плита перекрытия моделируется многопролетной неразрезной балкой таврового сечения. Величина пролета равна шагу второстепенных балок. Приведенное сечение балки – тавр с полкой шириной 1 м. Ширина полки 1 м принимается для удобства сбора нагрузок.

Толщина ребра принимается равной сумме толщин ребер плиты попадающих в полосу шириной 1 метр. ОпираНИЕ двутавровой балки (плиты железобетонного перекрытия) на второстепенные стальные балки принимается в виде шарнирных не смещаемых опор (рисунок 4).

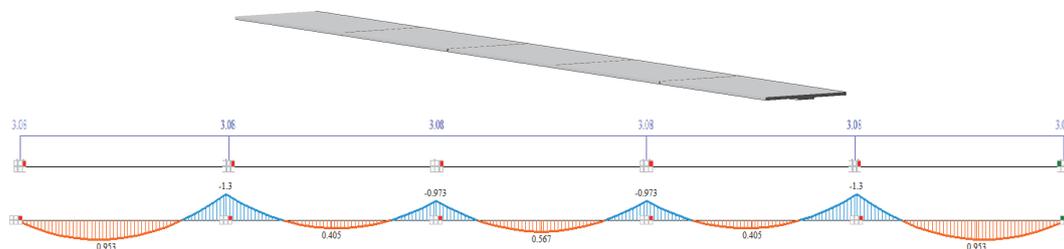


Рисунок 4 – Многопролетная неразрезная балка, расчетная схема и эпюра изгибающих моментов

Такая модель может быть принята в случае двойного армирования плиты перекрытия – арматура располагается и в нижней зоне (отдельные продольные стержни в гофрах настила), и в верхней зоне плиты (отдельные продольные стержни или сетка) [2].

Эта модель плиты перекрытия позволяет получить максимально возможные моменты, возникающие в верхней зоне, в местах опирания на второстепенные балки. И именно по этим моментам проводится подбор (проверка) армирования в верхней зоне плиты.

Вторая модель. Расчетная схема перекрытия может быть представлена в виде однопролетной шарнирно опертой балки в случаях, когда армируется только нижняя зона плиты (такие примеры есть на практике) и в

случае исчерпания несущей способности арматуры, расположенной в верхней зоне (растянутый бетон в верхней зоне на опорных участках просто не способен будет воспринимать растягивающие усилия) (рисунок 5).

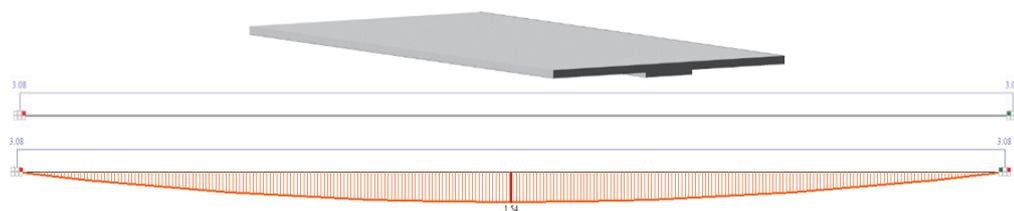


Рисунок 5 – Однопролетная шарнирно-опертая балка, расчетная схема и эпюра изгибающих моментов

Величина пролета равна шагу второстепенных балок. Приведенное сечение балки - тавр с полкой шириной 1 метр. Такая модель плиты перекрытия позволяет получить максимально возможный момент, возникающий в нижней зоне в середине пролета. По этому моменту проводится подбор (проверка) армирования в нижней зоне плиты.

Первые две модели имеют недостаток, они не учитывают податливость опор (второстепенных балок), которые фактически являются смещаемыми опорами. Если жесткость второстепенных балок достаточно велика, то допущение о их несмещаемости не влияет существенно на результаты расчетов. Если все же второстепенные балки недостаточны жесткие, то в расчетах необходимо учесть их податливость, и от плоских расчетных схем возникает необходимость перехода к пространственным схемам.

Третья модель. Многопролетная балка таврового сечения, опирающаяся на податливые опоры (второстепенные балки) (рисунок 6).

Из сравнения результатов расчетов по первой и третьей моделям видно, что за счет податливости второстепенных балок опорные моменты уменьшаются, а пролетные увеличиваются.

Четвертая модель. Перекрытие в виде набора балок таврового сечения, опирающихся на податливые опоры (рисунок 7).

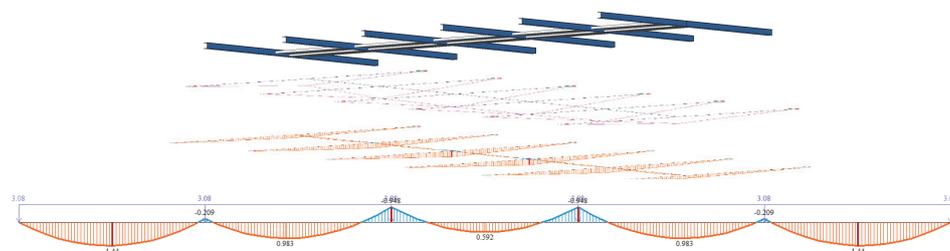


Рисунок 6 – Многопролетная балка на податливых опорах, расчетная схема и эпюра изгибающих моментов

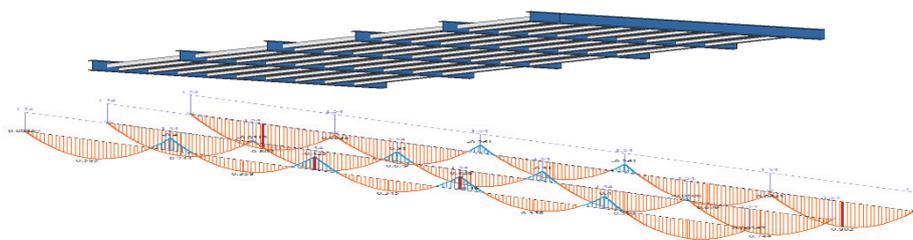


Рисунок 7 – Набор балок на податливых опорах, эпюра изгибающих моментов

Эта модель несколько уточняет третью модель, а именно то, что податливость сечений второстепенных балок различна по их длине.

Пятая модель. Перекрытия в виде набора балок таврового сечения, опирающихся на податливые опоры - второстепенные балки, которые в свою очередь опираются на главные балки, тоже имеющие определенную податливость (рисунок 8).

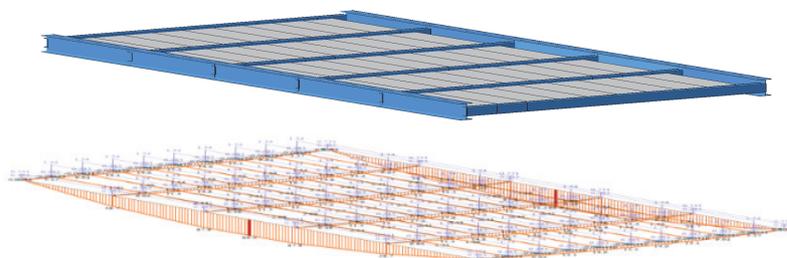


Рисунок 8 – Набор балок на податливых опорах, опирающихся на главные балки, эпюра изгибающих моментов

Пятая модель делает еще одно уточнение. То, что не только железобетонная плита опирается на податливые второстепенные балки, но и то, что те, в свою очередь опираются на главные балки, тоже имеющие определенную податливость. Правда, в этом случае податливость главных балок обычно мала и мало влияет на результаты расчетов.

Выбор конкретной расчетной модели окончательно принимается в зависимости от целей, стоящих перед проектировщиком.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 СТО 0047-2005 Перекрытия сталежелезобетонные с монолитной плитой по стальному профилированному настилу. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200080354> (Дата обращения: 10.11.2020)

2 СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/554403082> (Дата обращения: 10.11.2020)

УДК 69.04

Герасимов Дмитрий Витальевич, магистрант; Gerasimov Dmitriy Vitalievich

Шин Людмила Анатольевна, магистрант; Shin Lyudmila Anatolievna

Рыбаков Владимир Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Rybakov Vladimir Alexandrovich

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРКАСНО-ОБШИВНЫХ И ЛЕГКИХ СТАЛЕБЕТОННЫХ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ

COMPARATIVE ANALYSIS OF TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF FRAME-SHEATHING AND LIGHT STEELCONCRETE WALL PANELS

Аннотация. Каркасно-обшивные стены (КОС)– современный тип конструкций, которые могут быть несущие, самонесущие, навесные несущие. Они состоят из профилированной стали (оцинкованной), заполненной утеплителем и внешним облицовочным материалом. Легкие сталебетонные конструкции (ЛСБК) -могут быть как несущими, так и ограждающими. Каркас состоит из оцинкованной стали – заполненной монолитным пено-бетоном. Представлен расчетно-экономический результат двух стен КОС и ЛСБК. Таким образом было доказано, что КОС выгоднее ЛСБК. При этом сталебетонные конструкции лучше по конструктивным параметрам, т.к. пенобетон частично воспринимает нагрузки.

Abstract. Frame-paneling walls (FPW) - a progressive type of structures that can be non-load-bearing, self-supporting, suspended non-load-bearing. They consist of profiled steel (galvanized)– filled with insulation. Lightweight steel-concrete structures (LSCS) - can be both load bearing and enclosing. The frame consists of galvanized steel-filled with monolithic foam concrete. The calculation and economic result of two walls of LSCS and FPW is presented. Thus, it was proved that LSCS is more profitable than FPB. At the same time, steel-concrete structures are better in terms of structural parameters, since foam concrete partially accepts loads.

Ключевые слова: пенобетон; каркасно-обшивная стена; легкие сталебетонные конструкции.

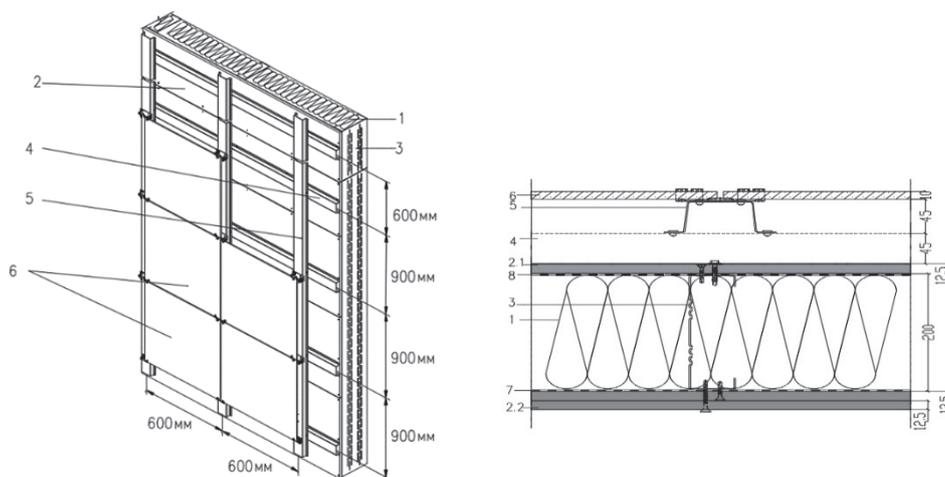
Keywords: foam concrete; frame-paneled walls; lightweight steel concrete structures.

Строительство важная часть жизни людей. Благодаря строительству люди могут позволить себе жить в любом уголке мира где человеку не будет грозить ни холод, ни жара, ни другие опасные для жизни условия. Но

строительство требует приложения немалых усилий. Человек же в свою очередь пытается уменьшить затраты с сохранением выгоды.

На сегодняшний день люди придумали не мало быстровозводимых конструкций, которые помогают ускорить процесс строительства и сохранить качество сооружений. В нашей работе проведён экономический анализ двух прогрессивных вариантов быстровозводимых стен, каркасно-обшивная стена (КОС) на основе каркаса лёгких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) [3] и стена из легких сталебетонных конструкций (ЛСБК).

Для точности анализа была взята схожая по размерам схема конструкции стены. Параметры условной стены 3000x3300x300 (мм). Толщина стеновых панелей индивидуальна для каждой технологии, но стены одинаковы по теплотехническим характеристикам, так как толщина определяется на основе теплотехнического расчета.

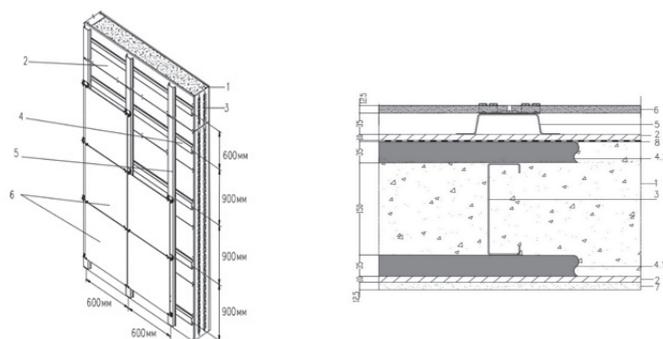


1 – Утеплитель минераловатный (техноблок стандарт); 2.1 – Аквапанель (Knauf наружная 2400x1200x12,5 мм); 2.2 - Аквапанель (Knauf внутренняя 1200x2400x12,5мм); 3 – Термопрофиль стоечный (ПС-200-2,0); 4 – Горизонтальный профиль (ОУ-45-0,7); 5 – Вертикальный профиль (ОУ-45-0,7); 6 – Плита керамогранитная (Estima Rainbow RW 03); 7 -Пароизоляционная пленка (Изоспан RS); 8 - Ветрозащитная пленка (Изоспан А)

Рисунок 1- Наружно каркасно-обшивная стена

Каркасно-обшивная стена представляет собой ЛСТК каркас, обшивка выполнена из наружных и внутренних цементных плит аквапанелей Knauf. В качестве утеплителя выступают минераловатные плиты. Фасадная облицовка выполнена из керамогранитных плит.

Стена из ЛСБК [1,4] выполнена на основе каркаса из стальных холодно-гнутых оцинкованных профилей с несъемной опалубкой из фиброцементных плит. Функцию утеплителя выполняет пенобетон марки D200. Для облицовки выбрана наружная аквапанель.



1 - Пенобетон (D200); 2 - Фиброцементная панель (Латонит 3000x1500x10); 3 - Термопрофиль стоечный (ПС-150-2,0); 4.1 - Горизонтальный профиль (ГПО 35-0,7); 4.2 - Гор. профиль (ГПО 35-1,2);

5 - Вертикальный профиль (ГПО 35-1,2); 6 - АКВАПАНЕЛЬ (Knauf Наружная 1200x2400x12,5мм); 7 - Гипсокартон (ВОЛМА 2500X1200X12,5 Стандарт); 8 - Ветро-влагозащитная мембрана (Изоспан А (21,88x1,6 м))

Рисунок 2- Наружная стена из ЛСБК

Стоимость материалов каркасно-обшивной стены размером 3,3x3,3м (10м²) по расценкам фирм- производителей:

- Утеплитель техноблок стандарт –фирма Технониколь Master (<https://shop.tn.ru/uteplitel-tehnoblok-1200h600h100-mm-4-plity-2-88-kv-m>)

- Аквапанель Кнауф–фирма Кнауф (<https://akvapanel.ru/product/akvapanel-knauf-vnutrennyaya-2400x1200x125-art-266973?v=17>)

- Стальной профиль направляющий ПН 200-58-2,0 - OPTIMUM HOUSE (<http://optimumhouse.ru/production/profil-lstk.html>)

- Стальной профиль стоечный ПС-200-2,0 - OPTIMUM HOUSE (<http://optimumhouse.ru/production/profil-lstk.html>)

- Стальной профиль шляпный ОУ-45-0,7 - OPTIMUM HOUSE (<http://optimumhouse.ru/production/profil-lstk.html>)

- Керамогранит Estima Rainbow RW 03 матовый – Estima (www.isolux.ru/keramogranit-estima-rw-03-600kh600kh10mm-nepol-1-44kv-m-30-44-m2)

- Мембрана ветро-влагозащитная Изоспан А – Изоспан (<https://baurex.ru/product/membrana-vetro-vlagozashchitnaya-izospan-a-21-88x1-6-m-/>)

- Изоспан RS армированная гидро-пароизоляция – Изоспан (<https://spb.tiu.ru/p32863617-izospan-armirovannaya-gidro;wholesale.html>)

Составила 69372,06 руб., что в пересчете на квадратный метр составляет 6937р/м².

Стоимость работ по сборке, согласно ФЕР 12 311,49руб., что в пересчете на квадратный метр составляет 1231,15р/м².

Стоимость материалов легкой сталебетонной стеновой панели размером 3,3x3,3м по расценкам фирм- производителей:

- Пенобетон D200 (СОВБИ)

- Фиброцемент панель - Латонит (<https://plit-fk.ru/fibrotsementnaya-plita-tsena>)
- Стальной профиль направляющий ПН 200-58-2,0 - OPTIMUM HOUSE (<http://optimumhouse.ru/production/profil-lstk.html>)
- Стальной профиль стоечный ПС-200-2,0 - OPTIMUM HOUSE (<http://optimumhouse.ru/production/profil-lstk.html>)
- Стальной профиль шляпный ГПО 35-07 - ПрофильСтройПроект (<http://pspspb.ru/prajslist/>)
- Стальной профиль шляпный ГПО 35-1,2 - ПрофильСтройПроект (<http://pspspb.ru/prajslist/>)
- Гипсокартон - ВОЛМА (https://spb.pulscen.ru/products/gipsokarton_volma_2500x1200x12_5_standart_novy_tovar_179964776)
- Мембрана ветро-влагозащитная Изоспан А – Изоспан (<https://baurex.ru/product/membrana-vetro-vlagozashchitnaya-izospan-a-21-88x1-6-m-/>)
- Аквапанель Knauf–фирма Knauf (<https://akvapanel.ru/product/akvapanel-knauf-vnutrennyaya-2400x1200x125-art-266973?v=17>)

Составила 73 399,1руб., что в пересчете на квадратный метр составляет 7339,9р/м².

Стоимость работ по сборке, согласно ФЕР 12 703,4руб., что в пересчете на квадратный метр составляет 1270,3р/м².

По результатам анализа выяснилось, что:

1. Конструкция ЛСБК дороже КОС на 402,9руб руб./м² (≈5,5\$, 5,5%). Таким образом было доказано, что КОС выгоднее ЛСБК.

2. Работы по монтажу и сборке КОС выгоднее на 39,15 руб./м² (≈0,5\$, 3%)

3. Конструкция ЛСБК дороже КОС на 441,9 руб руб./м² (5%). Таким образом было доказано, что КОС выгоднее ЛСБК. При этом сталебетонные конструкции лучше по конструктивным параметрам, т.к. пенобетон частично воспринимает нагрузки от вышележащих конструкций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Рыбаков В.А. Эффективные конструкции, материалы и технологии в строительстве материалы международной научно-практической конференции 2019. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42311333>

2 Рыбаков В.А., Козинец Г.Л., Ватин Н.И., Величкин В.З., Корсун В.И. Технология легких сталебетонных конструкций из пенобетона и фиброцементных листов // Инженерно-строительный журнал. 2018. № 6(82). Рр. 103–111. URL: <https://engstroy.spbstu.ru/article/2018.82.10/>

3 Назмеева Т. В. Напряженно-деформированное состояние узла крепления каркасно-обшивной навесной стены на основе стального холодногогнутого профиля// Промышленное и гражданское строительство. 2018. № 10. Рр. 41-44 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36424179>

4 Рыбаков В.А. Condition Load Effect Factor of Profile Steel in Light-weight Steel Concrete Structures // строительный журнал Строительство уникальных зданий и сооружений. 2020. №4(89).

URL: <https://unistroy.spbstu.ru/article/2020.89.7/>

5 ФЕР 14-02-014-0 Установка металлических конструкций каркасов

6 ФЕР 10-07-009-01 Облицовка стен цементно-минеральными плитами АКВАПАНЕЛЬ

7 ФЕР 26-01-011-01 Изоляция плоских и криволинейных поверхностей матами минераловатными прошивными безобкладочными и в обкладках из стеклоткани, плитами минераловатными

8 ФЕР 15-01-064-01 Облицовка стен фасадов зданий искусственными плитами типа "ФАССТ" на металлическом каркасе

9 ФЕР 07-01-035-01 Установка панелей наружных стен многоэтажных зданий длиной: до 6 м рядовых при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, площадь панелей до 10 м²

10 ФЕР 26-01-055-02 Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой (без стекловолокнистых материалов)

УДК 691.32

Гольдфарб Денис Леонидович, магистрант; Goldfarb Denis Leonidovich

Цветков Олег Юрьевич, кандидат географических наук, доцент;

Tsvetkov Oleg Yurievich

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

КОНСТРУКЦИИ НЕСЪЁМНОЙ ОПАЛУБКИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ СЕРТИФИКАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ

CONSTRUCTIONS OF THE FIXED FORMWORK AND THE PROBLEMS OF THEIR CERTIFICATION WHEN USE IN CONSTRUCTION PROCESSES

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы, связанные с использованием несъёмной опалубки при возведении несущих конструкций зданий и сооружений. Также уделяется внимание решению вопроса об изготовлении, а далее применении данной технологии без обязательной сертификации и принципиальной возможности создания, опасных для жизни ситуаций при эксплуатации объектов недвижимости, построенных по данному методу. Сделаны предложения и даны конкретные рекомендации по недопущению, а при необходимости устранению подобных негативных проявлений.

Abstract. This article and the problems discussed in it are aimed at drawing attention to such a well-known and often used technology for erecting load-bearing structures as fixed formwork. Also, the question was raised about the manufacture, use of these products without mandatory certification and the concomitant appearance of life-threatening situations during the operation of structures built using this method. As a result, recommendations were proposed to eliminate such situations.

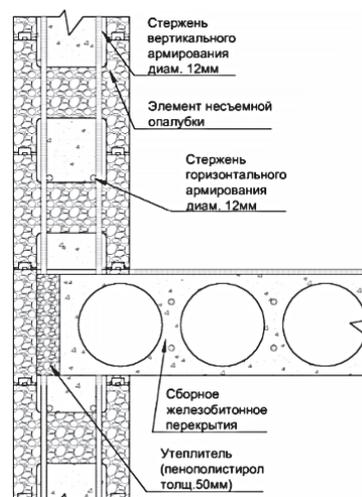
Ключевые слова: несъемная опалубка, пенополистирол, свойства материалов, сертификация, пожарная безопасность, строительные нормы.

Keywords: permanent formwork, expanded polystyrene, material properties, certification, fire safety, building codes.

В странах с холодным климатом вот уже более шестидесяти лет используется технология применения пенополистирола в качестве основы несъёмной опалубки. Данный метод получил широкое распространение благодаря снижению затрат как на строительные работы при изготовлении и использовании, так и последующей эксплуатации.

Сроки возведения зданий при использовании этой технологии имеют минимальные значения по сравнению с другими методами, а теплоизоляционные показатели ограждающих конструкций демонстрируют наиболее высокие показатели. Из-за небольшого объёмного веса материала (например ПСБ-С-25 всего 11,0 – 12,0 кг/м³) значительно снижаются затраты на его транспортировку и последующий монтаж.

В традиционном виде несъёмная опалубка выпускается заводским способом в блоках из пенополистирола и может быть двух типов - монолитная и сборная, состоящие из двух стенок (наружной и внутренней) и перемычки между ними. Опалубка горизонтируется на фундаменте, либо выставляется под необходимым (заданным) уклоном и заливается бетоном послойно [2]. Смежные блоки соединяются между собой при помощи специальных выступов, представляющих собой вид замкового соединения. В полученную полость монтируется арматурный каркас, необходимый для обеспечения проектной жёсткости и несущей способности. Он проектируется на основании ранее выполненного расчёта (либо конструктивно) [3]. В процессе приготовления бе-



тонной смеси, как правило, не используют специальные добавки и её не уплотняют вибраторами во время укладки. Фрагмент наружного ограждения выполненного при помощи технологии несъёмной опалубки приведён на рисунке 1.

Рисунок 1. - Схема конструктивного исполнения наружной несущей железобетонной стены с использованием несъёмной опалубки

Основным документом, на сегодняшний день, регламентирующим проектирование монолитных и сборно-монолитных зданий с помощью несъёмной опалубки является свод правил СП 414.1325800.2018 «Несъёмная опалубка. Правила проектирования», разработанный АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им. А.А. Гвоздева.

Указанный свод правил распространяется только на объёмно-щитовую несъёмную опалубку из цементно-стружечных плит и из высокопустотных бетонных блоков опалубки. На опалубку, состоящую из других вяжущих материалов, таких как гипс, силикат, полистирол, пенополиуретан и фибролит названный свод правил не распространяется, что существенно сужает спектр возможностей применения иных видов несъёмных опалубок.

Вместе с тем в соответствии с регламентом Евразийского экономического союза и Постановлением Правительства Российской Федерации № 982 от 01.12.2009 года [2], несъёмная опалубка не подлежит обязательной сертификации, а это значит, что за безопасность готовой продукции производитель не несёт в полной мере никакой ответственности. Хотя тот же пенополистирол является газонаполненным материалом, имеющим углеводородное происхождение и поддается влиянию повышенных температур, что представлено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Классы пожарной опасности строительных материалов

Свойства пожарной опасности строительных материалов	Класс пожарной опасности строительных материалов в зависимости от групп					
	КМ0	КМ1	КМ3	КМ3	КМ4	КМ5
Горючесть	НГ	Г1	Г1	Г2	Г3	Г4
Воспламеняемость	-	В1	В2	В2	В2	В3
Дымообразующая способность	-	Д2	Д2	Д3	Д3	Д3
Токсичность	-	Т2	Т2	Т2	Т2	34
Распространение пламени	-	РП1	РП1	РП2	РП2	РП4

Класс пожарной опасности для строительных материалов в Российской Федерации определяется согласно Федеральному закону N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ред. от 02.07.2013) [1], и для несъёмной пенополистирольной опалубки класс пожарной опасности требуется определять исходя из его горючести, воспламеняемости, дымообразующей способности и токсичности.

В связи с этим изготовители вынуждены проходить процедуру добровольной сертификации произведённых материалов, проводить лабораторные испытания своей продукции, разрабатывать технические условия и стандарты организации, иначе их изделия не будут востребованы на рынке.

Учитывая имеющуюся документацию у изготовителей пенополистирольных несъёмных опалубок и её элементов (ООО «Балт-

ПластГрупп», г. Калининград, ООО «ПолимерПласт», г. Рыбинск, ЗАО «Теплый дом», г. Санкт-Петербург, ООО «ПеноПрофи», г. Нижний Новгород и др.), данный материал имеет класс пожарной опасности КМ4 или КМ5 в зависимости от технологии производства и окончательного состава.

Таблица 2 - Перечень показателей, необходимых для оценки пожарной безопасности материалов

Назначение строительных материалов	Перечень необходимых показателей в зависимости от назначения строительных материалов				
	Группа горючести	Группа распространения пламени	Группа воспламеняемости	Группа по дымообразующей способности	Группа по токсичности продуктов горения
Материалы для отделки стен и потолков	+	-	+	+	+
Кровельные материалы	+	+	+	-	-
Теплоизоляционные материалы	+	-	+	+	+

Данный материал в достаточной степени пожароопасен и при несоответственной эксплуатации либо иных форс-мажорных ситуациях (неисправность электропроводки, разъемы скрытой установки и др.), может привести к возгоранию.

Из всего приведенного выше напрашивается очевидный вывод. Не только использование данной технологии, но и изготовление сборных элементов для неё должно строго регламентироваться государственными стандартами. Только в этом случае удастся избежать непредвиденных опасных ситуаций при производстве готовой продукции высокого качества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон N 123-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Постановление Правительства РФ от 01.12.2009 N 982 (ред. от 26.06.2020) "Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии".
3. Глушакова Ю.С., Латина С.В. / Методы расчёта железобетонных конструкций / Современные наукоемкие технологии. 2013. № 7-1. С. 59.
4. Васильев А.С., Латина С.В. / Необходимость автоматизации проектирования состава тяжёлых бетонов / Современные наукоемкие технологии. 2013. № 7-1. С. 59а

УДК 669.14:691.87

Дзюба Виктор Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Dzyuba Viktor Alexandrovich

Журавлева Екатерина Викторовна, аспирант;

Zhuravleva Ekaterina Viktorovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК В ПРЕДЕЛЬНОЙ СТАДИИ

RESEARCH OF PLASTIC PROPERTIES OF REINFORCED CONCRETE BEAMS IN THE FINAL STAGE

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния класса арматуры на пластические свойства железобетона, выполненному на основе машинного эксперимента по программе «GID».

Abstract. The article is devoted to the study of the influence of the reinforcement class on the plastic properties of reinforced concrete, performed on the basis of a machine experiment under the program «GID».

Ключевые слова: пластичность, арматура, диаграмма деформирования, предельная стадия.

Key words: plasticity, reinforcement, stress-strain diagram, the ultimate stage.

Для оценки напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций при изгибе необходимо иметь данные о зависимости изгибающих моментов от кривизны. Такие вычисления на всех стадиях позволяет выполнить программа «GID». В качестве нагрузки на каждом этапе расчета принимается в этой программе деформация на крайнем сжатом волокне бетона [1].

На основе данной программы был произведён машинный эксперимент, оценивающий влияние класса арматуры на пластические свойства железобетона.

В данном эксперименте исследовались железобетонные балки сечением: 0,6*0,2 м; класс бетона – В20. Были проведены две группы машинных экспериментов. В первой группе армирование осуществлялось арматурой класса А500С, а во второй класса А400.[2]

Исходные данные для ввода в программу «GID»:

- призмечная прочность бетона – $R_{b,n} = 15$ МПа;
- начальный модуль упругости бетона – $E_b = 27,5 * 10^3$ МПа;
- высота защитного слоя – $a = 0,06$ м.

В каждой группе машинных экспериментов варьировалась высота сжатой зоны ξ , так как значение относительной высоты сжатой зоны определяет

способность изгибаемого элемента к пластическому или хрупкому деформированию. В итоге было проведено шесть машинных экспериментов, результаты варьируемых параметров для которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры машинных экспериментов арматуры А500С и А400 в рассматриваемых сечениях

№ эксперимента	Относительная высота сжатой зоны бетона, ξ	Площадь сечения арматуры A_s , м ²
1. А500С/А400	0,1	0,000280/0,00437
2. А500С/А400	0,25	0,000700/0,001100
3. А500С/А400	0,5	0,001400/0,02190

* В знаменателе данные по арматуре А400.

Параметрические точки диаграмм арматуры приведены в таблице 2:

Таблица 2 – Параметрические точки диаграмм растяжения арматуры

Арматура А500С		Арматура А400	
0	0	0	0
580	2.7	370	1.92
583	17.5	371	8.28
625	25	477	25.58
638.5	33.52	497	33.52
675	90	600	100

Анализ построенных графиков показал, что все элементы при разном проценте армирования имеют общий вид диаграммы «Момент-кривизна»: восходящую ветвь, площадку текучести и нисходящую ветвь. Наиболее характерными являются точки, определяющие начало и конец площадки текучести.

Железобетонные балки с арматурой класса А500С при более высокой прочности имеют и более выраженную площадку текучести в сравнении с конструкциями арматуры класса А400.

При средних значениях относительной высоты сжатой зоны $\xi=0,1$ железобетонные балки армированные арматурной сталью класса А500С имеют более выраженные пластические свойства. Так при достижении максимального момента перед началом ниспадающей ветви мы имеем значение кривизны 0,1 1/м при армировании железобетонных балок арматурной сталью класса А500С. Для железобетонных балок армированных арматурой класса А400 это значение составляло 0,07 1/м.

Следовательно, пластические свойства у железобетонных балок армированных арматурой А500С на 43% выше, чем у железобетонных балок армированных арматурой А400.

С увеличением относительной высоты сжатой зоны пластические свойства железобетонных конструкций снижаются, сопоставление результатов вычислений железобетонных балок армированных арматурной ста-

лю A500С и А400 при относительной высоте сжатой зоны $\xi = 0,25$ показало, что кривизна при которой начинается ниспадающая ветвь для железобетонных балок армированных арматурной сталью А500С равна 0,038 1/М а для железобетонных балок армированных арматурной сталью А400 равна 0,033 1/М. То есть, даже при такой высокой относительной высоте сжатой зоны, тем не менее, балки с арматурой А500С имеют более выраженные пластические свойства (пластические свойства на 15 % выше, чем у железобетонных балок армированных арматурой А400).

Для железобетонных балок с относительной высотой сжатой зоны равной $\xi=0,5$ пластические свойства фактически не реализуются, так как конструкция работает хрупко. Данное явление связано с тем, что эти конструкции при $\xi =0,5$ являются переармированными, то есть они содержат избыток арматуры и значение относительной высоты сжатой зоны $\xi =0,5$ больше чем предельная граничная относительная высота сжатой зоны, а при таком содержании арматуры и при таком значении относительной высоты сжатой зоны конструкции всегда разрушаются хрупко, что и подтвердил проведенный машинный эксперимент.

Таким образом, после изучения результатов машинного эксперимента, рекомендуется использовать в изгибаемых железобетонных элементах статически неопределимых систем, то есть в многоэтажных зданиях арматуру класса А500С, так как она позволяет реализовать высокие пластические свойства железобетона и способствует перераспределению усилий в железобетонных конструкциях многоэтажных зданий. Однако следует соблюдать условия, чтобы относительная высота сжатой зоны не превышала граничных значений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дзюба, В. А. Применение составной функции диаграммы сжатого бетона для деформационной оценки конструкций / В. А. Дзюба, Ю. С. Глушакова// Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о природе и технике. – 2014. – № П-1(18). – С. 109-114.

2. Влияние пластических свойств арматуры класса а500с на деформированное состояние железобетонных конструкций Дзюба В.А., Журавлева Е.В. В сборнике: Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: О.Е. Сысоев [и др.]. 2020. С. 137-142.

УДК 579.6.502

Дзюба Виктор Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Dziuba Viktor Alexandrovich

Поляков Илья Александрович, магистрант

Polyakov Ilya Alexandrovich;

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ НА ВЕЛИЧИНУ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ

THE INFLUENCE OF PARAMETERS OF A MULTI-STOREY BUILDING ON THE VALUE OF WIND LOAD

Аннотации. В данной статье определяется статическая составляющая ветровой нагрузки при различных соотношениях ширины и высоты здания, производится анализ величины ветровой нагрузки при разных значениях ширины здания, а также без ее учета.

Abstract. This article determines the static component of the wind load at various ratios of the width and height of the building, analyzes the magnitude of the wind load at different values of the width of the building, as well as without taking it into account.

Ключевые слова: здание, нагрузка, расчет, фасад, высота, эквивалентная нагрузка.

Key words: building, load, calculation, facade, height, equivalent load.

Ветровая нагрузка нормирована СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»

Нормативное значение ветровой нагрузки следует определять как сумму средней w_m и пульсационной w_p составляющих:

$$w = w_m + w_p .$$

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m в зависимости от эквивалентной высоты z_e над поверхностью земли следует определять по формуле:

$$w_m = w_0 \cdot k(z_e) \cdot c ,$$

где w_0 – нормативное значение ветрового давления (см. 11.1.4, СП 20.13330.2016),

$k(z_e)$ – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты z_e (эквивалентной высоты), определяется по табл. 11.2 (СП 20.13330.2016)

c – аэродинамический коэффициент для вертикальных стен прямоугольных в плане зданий:

$c=0,8$ с наветренной стороны;

$c=-0,5$ с подветренной стороны.

Рассмотрим влияние ширины многоэтажного здания на интенсивность ветровой нагрузки.

Пусть высота многоэтажного здания равна 112,5 метра, а ширина соответственно составит:

1- $d=36$ м

2- $d=60$ м

3- $d=114$ м

В соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» определим нормативное значение ветровой нагрузки для заданных примеров:

1. $d=36$ м, $h=112,5$ м (при $h > 2d$)

для $z \geq h-d \rightarrow z_e=h$, ($z \geq 76,5 \rightarrow z_e=112,5$),

для $d < z < h-d \rightarrow z_e=z$, ($36 < z < 76,5 \rightarrow z_e=z$),

для $0 < z \leq d \rightarrow z_e=d$, ($0 < z \leq 36 \rightarrow z_e=36$).

2. $d=60$ м, $h=112,5$ м (при $d < h \leq 2d$)

для $z \geq h-d \rightarrow z_e=h$, ($z \geq 52,5 \rightarrow z_e=112,5$),

для $0 < z < h-d \rightarrow z_e=d$, ($0 < z < 52,5 \rightarrow z_e=60$).

3. $d=114$ м, $h=112,5$ м (при $h \leq d \rightarrow z_e=h$)

$z_e=h$, ($z_e=112,5$).

Построим графики зависимости эквивалентной высоты z_e от высоты здания h для каждого типа.

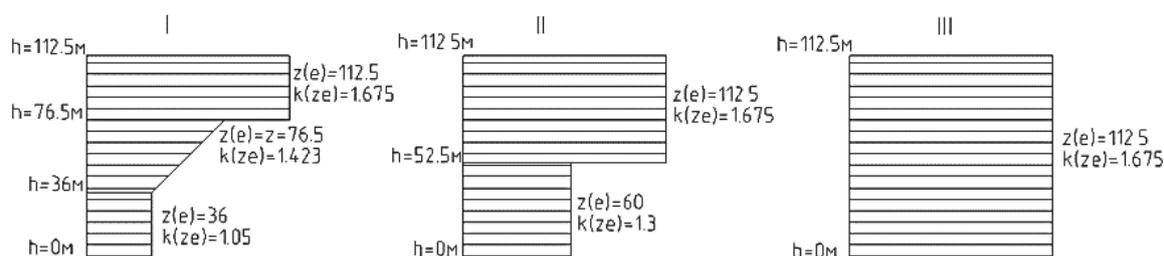


Рисунок 1- График зависимости эквивалентной высоты z_e от высоты здания h

Коэффициент $k(z_e)$ (рис.1) определяем по методу интерполяции в соответствии с табл. 11.2 (СП 20.13330.2016).

Определим нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m для всех типов зданий на 1 метр погонный по формуле:

$w_m = w_0 \cdot k(z_e) \cdot c \cdot 1$, (кН/м.п.) где, $w_0 = 0,38$ кПа (табл. 11.1, СП 20.13330.2016, для III ветрового района);
с-суммарный аэродинамический коэффициент=1,3;

1. $d=36$ м, $h=112,5$ м

для $h=36$ м, $w_{m1}=0,38 \cdot 1,05 \cdot 1,3 \cdot 1=0,518$ кН/м.п.

для $h=76,5$ м, $w_{m2}=0,38 \cdot 1,423 \cdot 1,3 \cdot 1=0,702$ кН/ м.п

для $h=112,5$ м, $w_{m3}=0,38 \cdot 1,675 \cdot 1,3 \cdot 1=0,827$ кН/ м.п

2. $d=60$ м, $h=112,5$ м

для $h=52,5$ м, $w_{m1}=0,38 \cdot 1,3 \cdot 1,3 \cdot 1=0,642$ кН/ м.п

для $h=112,5$ м, $w_{m2}=0,38 \cdot 1,675 \cdot 1,3 \cdot 1=0,827$ кН/ м.п

3. $d=114$ м, $h=112,5$ м

для $h=112,5$ м, $w_{m2}=0,38 \cdot 1,675 \cdot 1,3 \cdot 1=0,827$ кН/ м.п

Для вычисления эквивалентной горизонтальной нагрузки, определим изгибающие моменты, возникающие от фактического положения ветровой нагрузки, у основания здания, при различных соотношениях длины и высоты:

1. $d=36$ м, $h=112,5$ м

для $h=(0-36)$ м=36м, $M_1=0,518 \cdot 36 \cdot (36/2)=335,66$;

для $h=(36-76,5)$ м=40,5м, $M=0,61 \cdot 40,5 \cdot ((40,5/2)+36)=1389,65$;

для $h=(76,5-112,5)$ м=36м, $M_3=0,827 \cdot 36 \cdot ((36/2)+76,5)=2813,45$;

$\sum M1=4538$ кН/ м.п

2. $d=60$ м, $h=112,5$ м

для $h=(0-52,5)$ м=52,5м, $M_1=0,642 \cdot 52,5 \cdot (52,5/2)=884,75$;

для $h=(52,5-112,5)$ м=60м, $M_2=0,827 \cdot 60 \cdot ((60/2)+52,5)=4093,65$;

$\sum M2=4978$ кН/ м.п

3. $d=114$ м, $h=112,5$ м

для $h=(0-112,5)$ м=112,5м, $M_1=0,827 \cdot 112,5 \cdot (112,5/2)=5223$;

$\sum M3=5223$ кН/ м.п

Вычислим эквивалентную ветровую нагрузку $q_{\text{ЭКВ}}$ для фасада здания, полагая, что моменты от фактической нагрузки у основания здания и моменты от условной эквивалентной нагрузки равны:

$$\sum M = q_{\text{ЭКВ}} \cdot (h^2/2)$$

Тогда, $q_{\text{ЭКВ}}$ для фасада здания равна:

$$q_{\text{ЭКВ}} = (\sum M \cdot 2) / 112,5^2$$

$q_{\text{ЭКВ1}} = (4748,35 \cdot 2) / 112,5^2 = 0,717$ кН/м.п.

$q_{\text{ЭКВ2}} = (4978 \cdot 2) / 112,5^2 = 0,786$ кН/ м.п.

$q_{\text{ЭКВ3}} = (5223 \cdot 2) / 112,5^2 = 0,825$ кН/м.п.

Определим момент M и эквивалентную нагрузку $q_{\text{ЭКВ}}$ для $h=112,5$ м без учета ширины здания:

$$\begin{aligned}
& 0,38 \times 1,3 \left[0,5 \times 5 \times 2,5 + \frac{(0,5 + 0,65)}{2} \times 5 \times 7,5 + \frac{(0,65 + 0,85)}{2} \times 10 \times 15 \right. \\
& \quad + \frac{(0,85 + 1,1)}{2} \times 20 \times 30 + \frac{(1,1 + 1,3)}{2} \times 20 \times 50 + \frac{(1,3 + 1,45)}{2} \times 20 \\
& \quad \times 70 + \frac{(1,45 + 1,6)}{2} \times 20 \times 90 + \left. \frac{(1,6 + 1,675)}{2} \times 12,5 \times 106,25 \right] \\
& = 4332,42
\end{aligned}$$

$$M=4332,42$$

$$q_{\text{экв}} = (4332,42 \cdot 2) / 112,5^2 = 0,684 \text{ кН/м.п.}$$

На основании полученных вычислений построим график зависимости отношения высоты к ширине здания и эквивалентной нагрузки

Построим график зависимости отношения ширины к высоте здания и эквивалентной нагрузки (рис.2)

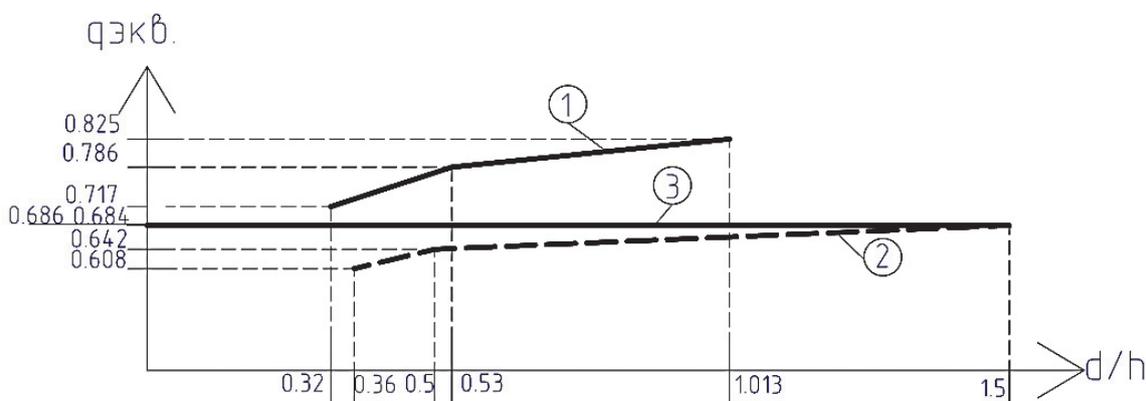


Рисунок 2- График зависимости отношения ширины d к высоте здания h и эквивалентной нагрузки $q_{\text{экв}}$

1-график при высоте $h=112,5\text{м}$, $d=30\text{м}$; 60м ; 114м

2-график при высоте $h=72\text{м}$, $d=26\text{м}$; $36,6\text{м}$; 108м

3-график при высоте $h=112,5\text{м}$ и без учета ширины здания

Таким образом, можно сделать вывод, что в многоэтажном здании при увеличении соотношения ширины к высоте здания, значение эквивалентной нагрузки увеличивается.

А при той же высоте, но без учета ширины здания, значение эквивалентной нагрузки минимально.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дзюба, В.А. Расчет сборных железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания: учебное пособие / В. А. Дзюба. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2019. – 122 с.

2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия/ М: ФГУП ЦПП, 2016. – 104 с.

УДК 66

Дивин Никита Владимирович, студент; Divin Nikita Vladimirovich
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

ПРИМЕНЕНИЕ КОДИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПК REVIT

APPLYING CODING IN THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE TO AUTOMATE SOFTWARE REVIT

Аннотация. Благодаря развитию BIM-технологий в строительстве, появилась возможность создавать собственные инструменты для работы с моделью при помощи визуального программирования и кодирования. Целью данной статьи является рассмотрение наиболее актуальных направлений автоматизации программы Revit путем кодирования. На основе проведенного исследования сделан вывод об эффективности данного подхода и возможных путях его развития в будущем.

Abstract. Thanks to the development of BIM technologies in construction, it became possible to create your own tools for working with a model using visual programming and coding. The purpose of this article is to consider the most relevant directions for automating Revit through coding. On the basis of the study, a conclusion was made about the effectiveness of this approach and possible ways of its development in the future.

Ключевые слова: Revit, Revit API, автоматизация, Python.

Keywords: Revit, Revit API, automation, Python.

Современный пользователь, применяющий систему BIM-проектирования (BIM – Building Information Modeling – «Информационное моделирование зданий») [1] помимо стандартных инструментов, предоставляемых программами по моделированию, имеет возможность создавать собственные инструменты путем программирования. Примерами являются автоматизация повторяющихся операций по работе с моделью, связь виртуальной модели здания с реальными механизмами, сбор данных с датчиков, сохранение сторонней информации в модели и многое другое.

В ПК Revit подобные задачи решаются при помощи кодирования и работе с интерфейсом прикладного программирования Revit API. Написание кода может осуществляться в специальном узле «Python Script» (Рисунок 1) во встроенной в Revit системе визуального программирования Dynamo [2], или в сторонней программе, например, Microsoft Visual Studio. При этом в первом случае запуск алгоритма осуществляется напрямую в Dynamo, во втором для запуска кода необходимо создать плагин, загрузить его в Revit и затем запустить.

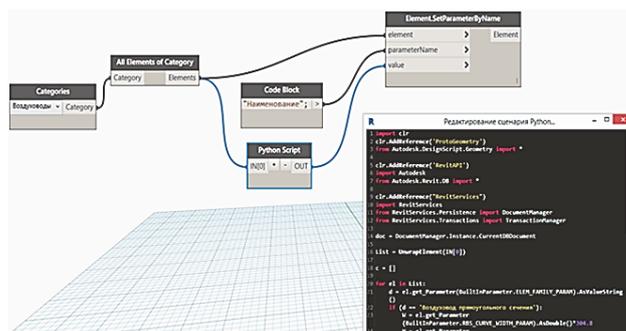


Рисунок 1 – Пример алгоритма с применением узла «Python Script» [2]

Одной из самых актуальных проблем, которую можно решить путем программирования в Revit является создание файла, заменяющего стандартный IFC файл для передачи моделей. Благодаря распространению технологии BIM появляется возможность использовать устойчивую связь между различными программами для проектирования и расчета конструкций. В то же время при передаче может происходить потеря части информации, в особенности при использовании файла формата IFC. Авторы статей [3], [4] решают проблему путем записи отдельного файла, содержащего нужную информацию. К примеру, для контроля версией проекта и вносимых изменений в файл IFC дописываются дополнительные разделы с соответствующей информацией, а для передачи модели в программу для структурного анализа в файл записывается информация о координатах несущих элементов и их жесткосных характеристиках. Запись в файл осуществляется при помощи плагинов, которые были разработаны в программе Microsoft Visual Studio и загружены в Revit.

Не менее актуально ускорение размещения элементов в модели. Задача авторов статьи [5] – автоматизировать раскладку арматуры в сборных железобетонных элементах конструкции. Разработанный плагин, описанный в [5], имеет собственный интерфейс, в котором пользователь вносит информацию о требуемых арматурных стержнях в определенном элементе. Затем алгоритм размещает стержни по заданным правилам. В [5] указывается, что благодаря данной разработке удастся значительно ускорить процесс формирования рабочей документации сборных конструкций.

Решение подобной задачи также описывается в статье [6], где алгоритм плагина анализируя 2D чертеж из AutoCAD, находит арматурные стержни и предоставляет пользователю отчет. В случае, если пользователь посчитает проведенный анализ верным, то алгоритм проведет построение стержней в объемном исполнении в модели здания в Revit. Данная методика наиболее эффективна при переносе плоских чертежей строительных объектов в современное объемное представление, что актуально в момент времени, когда строительная организация переходит на применение BIM-технологий (с AutoCAD на Revit).

Другой задачей является автоматизированный контроль регламентированных нормами параметров проекта. Например, проверка показателей

внутреннего микроклимата помещений для содержания лабораторных животных занимает значительно количество времени. В статье [7] описывается плагин, который анализирует заданные пользователем помещения в Revit модели на наличие в них необходимого оборудования, оконных проемов, определенного материала стен, размеров вольеров и т.д. В итоге плагин формирует отчет, который авторы используют для подтверждения соответствия проекта стандартам по содержанию лабораторных животных.

Еще одним примером алгоритма, проверяющего соответствие проекта нормам и требованиям, является плагин, представленный в статье [8]. Авторы заложили в него технику анализа путей эвакуации из помещений модели и соответствия их требованиям пожарной безопасности.

В статье [9] описывается методика автоматизированного размещения элементов модели с использованием алгоритма, закодированного в узле Dynamo – «Python Script». Авторы запрограммировали создание трехмерной модели дорожного полотна по контрольным точкам. При этом пользователь может задать определенные характеристики покрытия дороги, материалы слоистой структуры и проектные нагрузки. Расчетный модуль алгоритма способен определить деформации и повреждения материалов с учетом нагрузки на покрытие.

Задачи по обмену информацией с датчиками, расположенными на фасадах реального здания, решаются в работах [10], [11], где алгоритм плагинов обменивается показателями с контроллером, куда приходят данные со светочувствительных элементов. Плагины определяют интенсивность солнечного излучения на различных участках здания. При этом в [10] данная информация используется для корректировки наклона солнечных панелей на фасаде. Авторами доказано, что при помощи подобных манипуляций обеспечивается максимальный КПД панелей по генерации электроэнергии. В [11] используются динамические фасадные элементы, меняющие свое положение и наклон для ограничения поступления солнечного света в помещения здания (Рисунок 2, 3). Доказано, что применение методики динамического фасада оправдано при строительстве в районах с высокой солнечной активностью, так как этот подход в определенных случаях является более экономичным для поддержания комфортного микроклимата помещений.

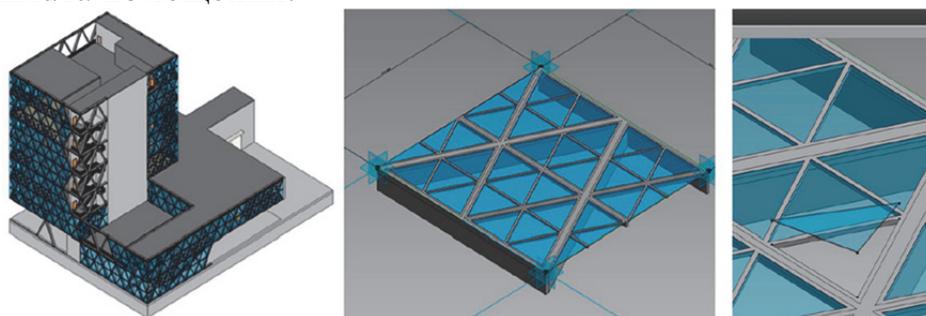


Рисунок 2 – Модель здания в Revit, модель параметрического элемента фасада и демонстрация изменения положения панели в Dynamo [11]

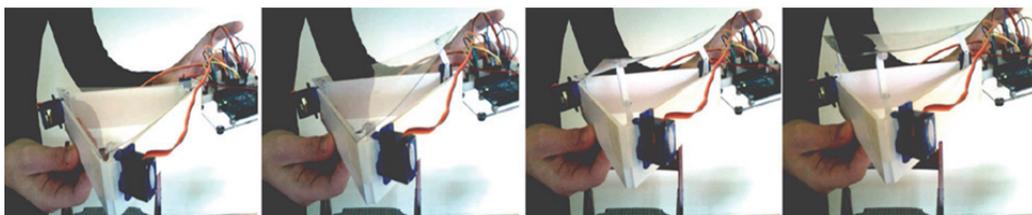


Рисунок 3 – Физическая модель фасадного элемента в различных положениях [11]

С целью определения методов использования программирования при работе с технологией BIM-проектирования был проведен краткий анализ англоязычной научной литературы. По результатам анализа можно сделать следующие выводы:

1) направление программирования в BIM-проектировании имеет высокий уровень значимости и позволяет более эффективно применять данную технологию путем автоматизации операций;

2) предпринимаются многочисленные попытки по автоматизации размещения элементов, вноса и извлечения данных в информационную модель здания;

3) может осуществляться связь с внешними управляющими устройствами, механизмами и датчиками, при этом наиболее популярным направлением исследований на данный момент является связь со фоторезисторами, в то время как датчики сжатия, влажности и температуры не имеют подобного широкого распространения, что с большой долей вероятности будет актуально позднее;

4) с повышением устойчивости процессов обмена информацией, появляется возможность активного использования BIM модели здания во время эксплуатации для хранения и распределения информации о реальном объекте, что в будущем будет использовано с системами «умного дома» и «интернетом вещей».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Becerik-Gerber B., Kensek K. Building information modeling in architecture, engineering, and construction: Emerging research directions and trends // Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice. 2010. Т. 136, № 3. С. 139–147.

2. Zotkin S.P., Ignatova E. V., Zotkina I.A. The Organization of Autodesk Revit Software Interaction with Applications for Structural Analysis // Procedia Engineering. Elsevier Ltd, 2016. Т. 153. С. 915–919.

3. Zada A.J., Tizani W., Oti A.H. Building information modelling (BIM) - Versioning for collaborative design // Computing in Civil and Building Engineering. 2014. Т. 1. С. 512–519.

4. Zotkin S.P., Ignatova E. V., Zotkina I.A. The Organization of Autodesk Revit Software Interaction with Applications for Structural Analysis // Procedia Engineering. Elsevier Ltd, 2016. Т. 153. С. 915–919.

5. Bai Q., Deng S., Li C., Qie Z. Application of BIM in the creation of prefabricated structures local parameterized component database // *Architecture and Engineering*. 2019. T. 4, № 2. С. 13–21.
6. Yang M., Wu I., Allan L., Ku C. The module of rebar modeling for Chinese building standard detailing drawings by BIM-based methods // *ISARC 2018 – 35th International Symposium on Automation and Robotics in Construction*, 2018. С. 1134–1138
7. Pereira S.M.S.A., Amorim S.R.L. O desenvolvimento de ferramenta de verificação de requisitos de projeto para o Revit através de API // *XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Marketing Aumentado*, 2014. T. 1. С. 2954–2963.
8. Fan T.W. Applying Fire Simulation to BIM Modeling with API Programming for Evacuation Time Calculation // *Lecture Notes in Civil Engineering*. 2020. T. 59. С. 175–184.
9. Tang F., Ma T., Zhang J., Guan Y., Chen L. Integrating three-dimensional road design and pavement structure analysis based on BIM // *Automation in Construction*. 2020. T. 113. С. 115–122
10. Xuan X. Application of building information modeling in building integrated photovoltaics // *Advanced Materials Research*. 2011. T. 171–172. С. 399–402.
11. Kensek K.M. Integration of Environmental Sensors with BIM: Case studies using Arduino, Dynamo, and the Revit API // *Informes de la Construcción*. 2014. T. 66, № 536.

УДК 534.11

Добрышкин Артем Юрьевич, кандидат технических наук, доцент;

Dobryshkin Artem Urievich

Лозовский Иван Владимирович, старший преподаватель;

Lozovsky Ivan Vladimirovich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ГАРМОНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ ОБОЛОЧЕЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

HARMONIC VIBRATIONS OF SHELL STRUCTURES

Аннотация. Гармонические колебания присутствуют во всех оболочечных конструкциях. Описание данного явления чаще всего происходит косинусидальной функцией. Описание колебательного движения возможно с помощью векторного языка.

Abstract. Harmonic vibrations are present in all shell structures. The description of this phenomenon most often occurs by the cosinosuidal function. Description of the oscillatory motion is possible using the vector language.

Ключевые слова: колебательное движение, векторное описание, оболочки.
Keywords: oscillatory motion, vector description, shells.

Если гармоническая функция задана в виде $x(t) = X \cos \omega t$, то ее можно выразить как $x(t) = \text{Re}[Xe^{j\omega t}]$, где символом Re обозначается действительная часть функции $Xe^{j\omega t}$ [1].

Аналогично, если гармоническая функция имеет вид $x(t) = X \cos \omega t$, то она выражается как $y(t) = \text{Im}[Xe^{j\omega t}]$, а символ Im обозначает мнимую часть функции $Xe^{j\omega t}$. Необходимо помнить, что гармоническое движение есть возвратно-поступательное движение, а все имеющие место физические величины (перемещение, скорость, ускорение или сила) имеют действительные значения. Представление гармонической функции в виде вращающегося вектора позволяет использовать экспоненциальную функцию $e^{j\omega t}$ в уравнениях, которые включают гармонические функции. Можно показать, что применение комплексных функций и комплексных чисел значительно упрощает математические выкладки, связанные с этим типом уравнений. Дифференцирование гармонических функций можно проводить, сохраняя их векторную форму. В результате дифференцирования вектора \vec{X} получим производные [2].

$$\frac{d\vec{X}}{dt} = \frac{d(Xe^{j\omega t})}{dt} = j\omega Xe^{j\omega t} = j\omega \vec{X} \quad \text{и} \quad \frac{d^2\vec{X}}{dt^2} = \frac{d(j\omega Xe^{j\omega t})}{dt} = (j\omega)^2 Xe^{j\omega t} = -\omega^2 \vec{X}.$$

Таким образом, каждое дифференцирование эквивалентно умножению исходного вектора на величину $j\omega$. Так как X есть модуль вектора \vec{X} , ω - действительное число, а $|j| = 1$, то каждое дифференцирование изменяет модуль вектора на величину ω . Так как умножение вектора на $j\omega$ эквивалентно увеличению его на фазовый угол 90° , то при каждом дифференцировании вектор поворачивается на угол 90° .

Если заданное гармоническое движение $x(t) = X \cos \omega t$, то выражение для перемещения, скорости и ускорения можно записать в виде:

$$\begin{aligned} \text{перемещение: } x &= \text{Re}[Xe^{j\omega t}] = X \cos \omega t, \\ \text{скорость } \dot{x} &= \text{Re}[j\omega Xe^{j\omega t}] = -\omega X \sin \omega t = \omega X \cos(\omega t + 90^\circ), \\ \text{ускорение } \ddot{x} &= \text{Re}[(j\omega)^2 Xe^{j\omega t}] = -\omega^2 X \cos \omega t = \omega^2 X \cos(\omega t + 180^\circ) \end{aligned} \quad (1)$$

На рис. 1 показаны перемещение, скорость и ускорение в векторной форме. Если перемещение $x(t)$ задано косинус-функцией или происходит вдоль действительной оси, то скорость и ускорение должны быть направлены вдоль действительной оси. Отсюда действительные части соответствующих векторов представляют собой реальные физические величины.

Гармонические функции можно суммировать графически путем сложения векторов [3]. Векторы \vec{X}_1 и \vec{X}_2 представляющие движения $X_1 \cos \omega t$ и $X_2 \cos(\omega t + \alpha)$ соответственно, суммируются геометрически, как показано на рис. 1.

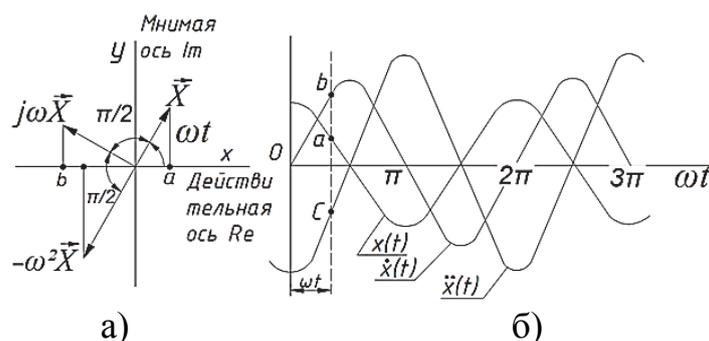


Рисунок 1 – Изображение перемещения, скорости и ускорения при помощи вращающихся векторов

а) – векторное представление; б) – гармонические функции

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Seregin, S.V. (2020). How Asymmetric Initial Imperfections in Shape Affect Free Oscillations of Thin Shells. Lecture Notes in Mechanical Engineering, p. 931-940. DOI: 10.1007/978-3-030-22041-9_99.

2. Seregin, S.V. (2020). On Splitting of Bending Frequency Spectrum of Geometrically Imperfect Shells. In: Radionov A., Kravchenko O., Guzeev V., Rozhdestvenskiy Y. (Eds) Proceedings of the 5th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2019), Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer, p. 717-723. DOI: 10.1007/978-3-030-22041-9_77

3. Seregin, S.V. (2019). Influence of contact area of additional elements on frequency spectrum splitting in cylindrical shells. Lecture Notes in Mechanical Engineering, (9783319956299), p. 261-266. DOI: 10.1007/978-3-319-95630-5_28

УДК 534.11

Добрышкин Артем Юрьевич, кандидат технических наук, доцент;
Dobryshkin Artem Urievich

Лозовский Иван Владимирович, старший преподаватель,
Lozovsky Ivan Vladimirovich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ

HARMONIC VIBRATIONS OF STRUCTURES

Аннотация. Широкое применение оболочечных конструкций обусловлено высокой эффективностью конструкций, малой материалоёмкостью и возможностью перегараживать большие площади. К основным сферам применения можно отнести строительство, самолето и ракетостроение, кораблестроение. В этих областях разомкнутые цилиндрические оболочки присутствуют не только в качестве основных элементов, но и в качестве мелких включений и деталей.

Abstract. The widespread use of shell structures is due to the high efficiency of the structures, low material consumption and the ability to partition large areas. The main areas of application include construction, aircraft and rocketry, ship-building. In these areas, open cylindrical shells are present not only as basic elements, but also as small inclusions and details.

Ключевые слова. Гармонические колебания, оболочки, строительство.

Keywords. Harmonic vibrations, shells, construction.

Разомкнутые цилиндрические оболочки широко используются в современных конструкциях: в строительстве, авиации, энергетике, нефтяной и других отраслях промышленного производства. В процессе эксплуатации, оболочечные конструкции испытывают кратковременные воздействия циклического характера, вызывающие вынужденные колебания конструкции, которые являются причиной запуска внутренних динамических механизмов, изменяя собственные колебания конструкции, что существенно влияет на прочностные характеристики оболочки. Зачастую на оболочках присутствуют дополнительные включения, например топливные баки, двигатели для движения, антенные установки, подвесные топливные баки, кондиционеры, фонари, смотровые площадки. Данные конструкции влияют на внутренние напряжения конструкций, что сразу заметно на эпюрах. Так же изменяются частоты амплитуды колебаний конструкций и вызывает явление резонанса, что может разрушить конструкцию.

Сложное периодическое движение можно рассматривать как сочетание простых гармонических движений с различными амплитудами и частотами и описать при помощи ряда Фурье. Кроме того, анализ установившихся колебаний можно в значительной мере упростить путем векторного представления гармонических колебаний. Следовательно, желательно более подробно рассмотреть гармоническое движение и операции над векторами.

Простое гармоническое движение представляет собой возвратно-поступательное движение; его можно описывать круговыми функциями — синусом или косинусом. Рассмотрим движение точки P вдоль горизонтальной оси (Рис. 1.). Пусть расстояние

$$OP = x(t) = X \cos \omega t, \quad (1)$$

где t — время, ω - константа и X - константа. Движение относительно начала координат O является синусоидальным и называется *простым гармоническим*. Очевидно, что синус и косинус или их сочетание можно использовать для описания простого гармонического движения. Пусть, например: $x(t) = X_1 \sin \omega t + X_2 \cos \omega t = X \left(\frac{X_1}{X} \sin \omega t + \frac{X_2}{X} \cos \omega t \right) = X (\sin \omega t \cos \alpha + \cos \omega t \sin \alpha) = X \sin(\omega t + \alpha)$.

где $X = \sqrt{X_1^2 + X_2^2}$ и $\alpha = \arctg \frac{X_2}{X_1}$ [1]. Отсюда ясно, что движение $x(t)$ синусоидальное и, следовательно, простое гармоническое. Для простоты будем рассматривать только косинусоидальную функцию [2].

Из уравнения (1) следует, что x есть функция времени. Это вытекает из сущности рассмотренного явления, поэтому во всех последующих уравнениях мы будем t опускать.

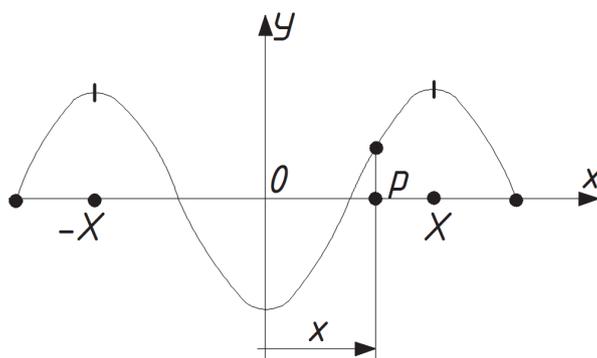


Рисунок 1 – Простое гармоническое движение $x(t)=X\cos \omega t$

Так как круговое движение повторяется через 2π рад, а цикл движения заканчивается, когда $\omega t = 2\pi$, то получим,

$$\text{что период } \tau = \frac{2\pi}{\omega} \text{ сек,} \quad (2)$$

$$\text{частота } f = \frac{1}{\tau} = \frac{\omega}{2\pi} \text{ колеб/сек} \quad (3)$$

где ω – круговая частота, изменяемая в рад/сек.

Если $x(t)$ представляет перемещение массы колебательной системы, то скорость и ускорение массы получаются как первая и вторая производные от перемещения. Символами \dot{x} и \ddot{x} обозначаются соответственно первая и вторая производные функции $x(t)$ [3]. Это замечание сохраняет силу для всего последующего описания, если только при этом не возникает двоякого толкования понятий.

$$\text{перемещение } x = X \cos \omega t, \quad (4)$$

$$\text{скорость } \dot{x} = -\omega X \sin \omega t = \omega X \cos(\omega t + 90^\circ), \quad (5)$$

$$\text{ускорение } \ddot{x} = -\omega^2 X \cos \omega t = \omega^2 X \cos(\omega t + 180^\circ), \quad (6)$$

Эти уравнения показывают, что скорость и ускорение гармонического перемещения являются гармониками той же частоты. После каждого дифференцирования амплитуда движения изменяется на множитель ω , а фазовый угол круговой функции увеличивается на 90° . Фазовый угол скорости опережает перемещение на 90° , а ускорение опережает перемещение на величину 180° .

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Seregin, S.V. (2020). How Asymmetric Initial Imperfections in Shape Affect Free Oscillations of Thin Shells. Lecture Notes in Mechanical Engineering, p. 931-940. DOI: 10.1007/978-3-030-22041-9_99.

2. Seregin, S.V. (2020). On Splitting of Bending Frequency Spectrum of Geometrically Imperfect Shells. In: Radionov A., Kravchenko O., Guzeev V.,

Rozhdestvenskiy Y. (Eds) Proceedings of the 5th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2019), Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer, p. 717-723. DOI: 10.1007/978-3-030-22041-9_77

3. Seregin, S.V. (2019). Influence of contact area of additional elements on frequency spectrum splitting in cylindrical shells. Lecture Notes in Mechanical Engineering, (9783319956299), p. 261-266. DOI: 10.1007/978-3-319-95630-5_28

УДК 534.11

Добрышкин Артем Юрьевич, кандидат технических наук, доцент;

Dobryshkin Artem Urievich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ ОБОЛОЧЕЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

HARMONIC VIBRATIONS OF SHELL STRUCTURES

Аннотация. Конструкции в виде разомкнутых тонкостенных оболочек присутствуют в качестве основы или включений во множество изделий, используемых человеком. В таких конструкциях присутствуют колебательные процессы, приводящие к запуску внутренних механизмов, таких как, например, взаимодействие частотного спектра. Гармонические колебания описываются синусоидальной функцией. Но это, так называемый, идеальный случай. В других случаях приходится разрабатывать другие математические модели, для получения точных численных характеристик колебательного процесса.

Abstract. Open thin-walled shell designs are present as a base or inclusion in a variety of products used by humans. Oscillatory processes are present in such designs, leading to the triggering of internal mechanisms, such as the interaction of the frequency spectrum. Harmonic oscillations are described by a sinusoidal function. But this is the so-called ideal case. In other cases, it is necessary to develop other mathematical models to obtain accurate numerical characteristics of the oscillatory process.

Ключевые слова: гармонические колебания, волновая функция, оболочки.

Keywords: harmonic vibrations, wave function, shells.

Сумма двух гармонических движений одинаковой частоты, но с различными фазовыми углами, также образует гармоническое движение с той же частотой. Например, сумма гармонических движений $x_1 = X_1 \cos \omega t$ и $x_2 = X_2 \cos(\omega t + \alpha)$ представляется в следующем виде:

$$\begin{aligned}
x &= x_1 + x_2 = X_1 \cos \omega t + X_2 \cos(\omega t + \alpha) = X_1 \cos \omega t \\
&\quad + X_2(\cos \omega t \cos \alpha) = (X_1 \\
&\quad + X_2 \cos \alpha) \cos \omega t \\
&\quad - X_2 \sin \alpha \sin \omega t \\
&= X(\cos \beta \cos \omega t - \sin \beta \sin \omega t) = X \cos(\omega t + \beta),
\end{aligned}$$

где $X = \sqrt{(X_1 + X_2 \cos \alpha)^2 + (X_2 \sin \alpha)^2}$ - амплитуда результирующего гармонического движения; $\beta = \arctg \frac{X_2 \sin \alpha}{X_1 + X_2 \cos \alpha}$ - начальный фазовый угол движения.

Сумма двух гармонических движений различной частоты не является гармоническим движением. Представляет интерес частный случай, когда разница в частотах небольшая. Пусть эти два движения будут описаны следующим выражением [1]:

$$\begin{aligned}
x &= x_1 + x_2 = X \cos \omega t \\
&\quad + X \cos(\omega + \varepsilon)t \\
&= X[\cos \omega t + \cos(\omega + \varepsilon)t] = 2X \cos \frac{\varepsilon}{2} t \cos \left(\omega + \frac{\varepsilon}{2}\right) t,
\end{aligned}$$

где $\varepsilon < \omega$.

Результирующее движение $x(t)$ можно рассматривать, как косинусоидальную функцию с переменной амплитудой, равной $(2X \cos \frac{\varepsilon}{2} t)$ и круговой частотой, равной $(\omega + \frac{\varepsilon}{2})t$ которая приблизительно равна ω . Такое результирующее движение показано на рис. 1. Считают, что в момент, когда амплитуда достигает максимума, происходит биение. Частота биения f_δ , определяемая как расстояние по оси абсцисс между двумя последовательными значениями максимальных амплитуд, равна [2]:

$$f_\delta = f_2 - f_1 = \frac{\omega + \varepsilon}{2\pi} - \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\varepsilon}{2\pi},$$

где f_2 и f_1 - частоты составляющих движения.

Явление биения часто встречается в технике. Например, биение можно услышать на электростанции, когда после запуска генератор подключается к электрической сети. Так как частота вращения генератора и частота переменного тока в сети могут немного различаться, то гудение генератора и сети будут иметь различную высоту и биение можно обнаружить на слух.

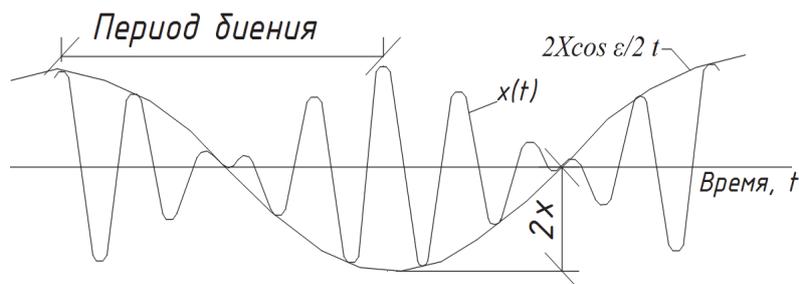


Рисунок 1 – Биение

Гармоническое движение удобно представлять при помощи вращающегося вектора, имеющего постоянную длину (при выражении векторов в комплексных переменных длину вектора называют абсолютным значением или модулем, а фазовый угол вектора — аргументом. В данном случае длину вектора будем принимать за амплитуду гармонического движения. Во избежание недоразумений для обозначения абсолютной длины вектора будем применять термин модуль) X и постоянную угловую скорость вращения ω . Вращающийся — вектор \vec{X} проектируется на диаметр, параллельный оси Ox . Переменная по времени проекция равна [3]:

$$OP = x(t) = X \cos \omega t$$

Таким образом, перемещение точки P относительно центра O подчиняется синусоидальному закону и является простым гармоническим движением. Так как проекция вращающегося вектора на любой диаметр есть синусоидальное движение, то проекция \vec{X} на ось y может быть представлена как $y(t) = X \sin \omega t$. Принимая ось x за действительную ось, а ось y — за мнимую, вращающийся вектор \vec{X} можно представить уравнением:

$$\vec{X} = X \cos \omega t + jX \sin \omega t = X e^{j\omega t},$$

где X —длина вектора или его модуль, а $j = \sqrt{-1}$ называется мнимой единицей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Seregin, S.V. (2020). How Asymmetric Initial Imperfections in Shape Affect Free Oscillations of Thin Shells. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, p. 931-940. DOI: 10.1007/978-3-030-22041-9_99.
2. Seregin, S.V. (2020). On Splitting of Bending Frequency Spectrum of Geometrically Imperfect Shells. In: Radionov A., Kravchenko O., Guzeev V., Rozhdestvenskiy Y. (Eds) *Proceedings of the 5th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2019)*, *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, Springer, p. 717-723. DOI: 10.1007/978-3-030-22041-9_77
3. Seregin, S.V. (2019). Influence of contact area of additional elements on frequency spectrum splitting in cylindrical shells. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, (9783319956299), p. 261-266. DOI: 10.1007/978-3-319-95630-5_28

УДК 696

Евтушенко Сергей Вячеславович, магистр,

Evtushenko Sergey Vyacheslavovich;

Добрышкин Артем Юрьевич, кандидат технических наук, доцент,

Dobryshkin Artem Yurievich;

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ

SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROBLEMS OF STORM SEWER IN KOMSOMOLSK-ON-AMUR

Аннотация. Проблема засоренности ливневой канализации присутствует и сегодня. В таких случаях скопление дождевой воды в точке засора приводит к различным последствиям, выше по водостоку, таким как: размытые газоны, заболачивание дворовых территорий, разрушение клумб и другой легкой инфраструктуры города. Исследование проблем ливневой канализации представляется на сегодня актуальной задачей, призванной решить некоторые проблемы городской застройки для всех городов Российской Федерации.

Abstract. The problem of clogged storm sewers is still present today. In such cases, the accumulation of rainwater at the gap point leads to various consequences higher up the drain, such as: blurred lawns, waterlogging of courtyards, destruction of flower beds and other light infrastructure of the city. The study of storm sewer problems is currently an urgent task designed to solve some of the problems of urban development for all cities of the Russian Federation.

Ключевые слова: ливневая канализация, водосток, трубы, ливнёвка.

Keywords: storm sewer, drainpipe, pipes, storm drain.

На сегодняшний день одну из важнейших ролей благоустройства города играет ливневая канализация. В вопросах чистоты и санитарии города этой системе необходимо уделять должное внимание. Проведенный анализ ливневой канализации выявил следующие недостатки в системе отведения воды из города:

1. Мусор. Системы ливневой канализации являются очень уязвимыми к загрязнению мусором. Мусор, грязь, крупные отходы бизнеса и многое другое, всё это засоряет ливневые канализации.

2. «Заасфальтирование» ливневых решёток. К сожалению, участились случаи, когда при ремонте дорожного покрытия, решетки ливневых канализаций попросту «закатывали» в асфальт. Это происходит из – за ненадлежащего контроля со стороны начальника (мастера) участка, где проходит ремонт дорог, и из – за безответственного отношения к этому

вопросу со стороны работников, укладывающих асфальт на решётку ливневой канализации. Это и приводит к большей нагрузке на соседние решётки ливневой канализации.



Рисунок 1 – Забитая мусором ливневая канализация



Рисунок 2 – Заасфальтированная решётка ливневой канализации

3. Так как ранее, до 1961 года, водообеспечение города Комсомольск – на – Амуре возлагалось на ведомственные системы водоснабжения заводов «Амурсталь», «Амурлитмаш», Судостроительный завод, Авиационный завод, сейчас появилось очень много «заброшенных» ливневых решёток, которые попросту не числятся на балансе ни «Горводоканала», ни ведомств, вышеперечисленных заводов.

4. Недостаточное финансирование. Одна из особо важных проблем, на мой взгляд – это недостаточное финансирование предприятий, оказывающих услуги по благообеспечению ливневых канализаций города (недостаток финансирования из бюджета ведомств, на балансе, которых находятся ливневые решётки).

5. Отсутствие новых технологий в устройстве ливневых канализаций.

Предлагаемые решения:

1. Устройство ливневой канализации «по-новому», обходится коммунальным службам очень дорого. И необходимость ремонта, для них, возникает только в случае полной неспособности ливневой канализации выполнять свои функции. Исходя из этого предлагаю провести мониторинг проблемных участков ливневой канализации города Комсомольска-

на-Амуре с целью выявления наиболее «уязвимых» мест и разработать план по приведению в необходимое состояние частных участков.

2. «Межведомственный бюрократизм». Данным словосочетанием я решил обозначить проблему, наверное, всех городов России. Дело в том, что при проектировании новой системы ливневой канализации государственные ведомства пытаются «переложить» обязанности со своего ведомства на другое. А если в дело вступают торги с частными исполнителями, то желание таких исполнителей сделать всё с минимальными вложениями нарушает самую идею «новой» ливневой канализации. Предлагаю из числа МУП «Горводоканал» назначить группу инженеров, которым будет поручено решение данного вопроса в короткие сроки, и которыми будут приняты независимые от различных ведомств меры к устранению.

3. Ливневая канализация частных домов. Большинство домов в частном жилом секторе, при строительстве не задумываются о том, чтобы провести ливневую канализацию от дома к главной улице с выполнением всех норм и правил. Все стараются просто отвести воду от своего дома, а там, «как получится». Предлагаю назначить комиссию с инспектированием частного сектора на предмет нарушений в строительстве ливневой канализации.

4. Новые технологии. Как отмечают многие инженеры в современное время появились полимерные трубы. Ни для кого не секрет, что трубы ливневых канализаций подвержены большому гидроабразивному воздействию. Полимерные трубы выполнены в гофрированном виде, что повышает устойчивость к давлению грунта на трубы.



Рисунок 3 – Полимерная труба для ливневой канализации

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями 1, 2)
2. Путырев Е.И. Системы жизнеобеспечения городов. М. : Наука, 2006, 246с.
3. Ницкая С.Г., Сперанский В.С. Формирование поверхностного стока. Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2009, 37 с.

УДК 628.2

Евтушенко Сергей Вячеславович, магистр,

Evtushenko Sergey Vyacheslavovich;

Добрышкин Артем Юрьевич, кандидат технических наук, доцент,

Dobryshkin Artem Yurievich;

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ЛИВНЕВЫЕ КАНАЛИЗАЦИИ В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ ПРИ НАВОДНЕНИЯХ

STORM SEWERS IN the City of KOMSOMOLSK-ON-AMUR FLOOD

Аннотация. Ливневая канализация играет особую роль в водоотведении во время чрезвычайных ситуаций. В такие моменты ливневая канализация несёт особо большую нагрузку и она должна справляться не только с водоотведением из города, но и в тоже время должна быть устойчивой к огромному напору воды с обратной стороны. Изучение проблем ливневой канализации города Комсомольска – на - Амуре при наводнениях 2013, 2019 гг. поможет решить типичную проблему для других городов Российской Федерации.

Abstract. Stormwater drainage plays a special role in water disposal during emergencies. At such moments, the storm sewer carries a particularly heavy load and it must cope not only with the drainage from the city, but also at the same time must be resistant to the huge water pressure from the reverse side. The study of the problems of storm sewers in the city of Komsomolsk-on-Amur during the floods of 2013 and 2019 will help to solve a typical problem for other cities of the Russian Federation.

Ключевые слова: ливневая канализация, наводнение, напор, насос, перекачка.

Keywords: storm sewer, flood, pressure, pump, pumping.

Наводнение 2013 и 2019 гг. показали слабость в системе водоотведения города Комсомольска – на – Амуре. В период большого количества дождей ливневая канализация, колодцы систем ливневой канализации переполняются. Помимо колоссальной нагрузки во время ливней, на систему ливневой канализации оказывал давление и уровень Амура, который давил на «заглушенную» систему. Данные наводнения показали, что при «заглушенной» ливневой канализации воде некуда уходить, и она остаётся в городе и затапливает его улицы, подвалы домов, частные дома, огромные территории фермерских хозяйств и сельхозугодий.

Под понятием устойчивость ливневой канализации определяется свойство ливневой канализации противостоять дождевой воде текущей из города, а также огромному количеству воды, пытающемуся, наоборот, попасть в город из затопленных территорий.

На мой взгляд решить данную проблему с технической точки зрения поможет покупка и установка насосов, установленных в самом конце ливневой канализации, и способных перекачивать огромное количество воды.



Рисунок 1 – Затопленная улица города Комсомольска-на-Амуре в наводнение 2013 года.

Решение проблемы. Менее затратный с экономической точки зрения способ – это установка насосов для перекачки сточной воды из «заглушенной» ливневой канализации на прямую в реку Амур. Также, к решению проблемы таким способом есть возможность привлечения передвижных автоцистерн, с установленными на них мотопомпами (пожарные автомобили, автомобили МУП «Горводоканал», предназначенные для откачки воды). Установка каких-либо сооружений со стационарными насосами не имеет экономического обоснования, так как использование насосов для перекачки сточных вод в реку Амур это временная мера, необходимая только на время ЧС. Установка насосов необходимо производить в крайней точке ливневой канализации. Возможная схема установки показана на рисунке 2. Также стоит отметить, что при покупке насосов для перекачки сточных вод, необходимо учитывать и тот факт, что перекачку воды нельзя останавливать, а насосы, работающие в постоянном режиме, требуют проведения технического обслуживания, а также замену вышедших из строя запасных частей. В связи с этим необходимо создать резерв, состоящий из насосов, на случай введения их в эксплуатацию, при выходе из строя оборудования, задействованного на перекачку воды.

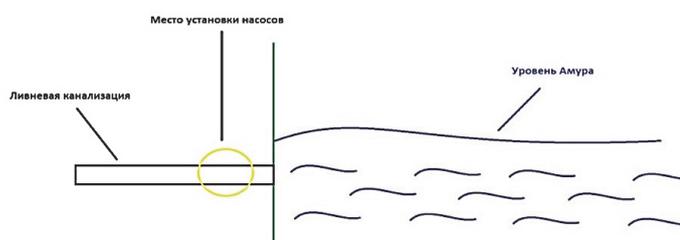


Рисунок 2 - Место установки насосов для перекачки воды в реку Амур.

При проработке вопроса проблем ливневых канализации в период наводнения, мною был изучен вопрос использования земснарядов. Земсна-

ряд – судно технического флота, предназначенное для производства дноуглубительных работ и добычи нерудных строительных материалов. С экономической точки зрения, этот вариант финансово эффективный, но помимо решения вопроса с изменением глубины русла реки Амур, также будет решена проблема по добыче песка и других твёрдых пород. Изменение глубины русла реки Амур даст возможность существенно повысить уровень опасных и критических отметок в период наводнения, что позволит в более поздние сроки «глушить» ливневую канализацию и применять насосы для перекачки сточных вод. Данный способ решения проблемы рассматривается сейчас как в Правительстве Хабаровского края, так и в Правительстве Российской Федерации. На сегодняшний день на территории Хабаровского края имеется 200 рек, внесённых в реестр на изменение глубины русла.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями 1, 2)
- 2) Путырев Е.И. Системы жизнеобеспечения городов. М. : Наука, 2006, 246с.
- 3) Ницкая С.Г., Сперанский В.С. Формирование поверхностного стока. Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2009, 37 с.
- 4) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Земснаряд>

УДК 624.1

Захаров Михаил Юрьевич, студент; Zakharov Mikhail Yurevich

Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, доцент;
Sysoev Oleg Evgenievich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ БУРОВЫХ РАБОТ

MECHANISMS FOR CONDUCTING DRILLING WORKS

Аннотация. В статье рассматривается предназначение буровых машин и оборудования, современные механизмы для буровых работ, а также востребованность буровых работ.

Abstract. The article discusses the purpose of drilling machines and equipment, modern mechanisms for drilling operations, as well as the demand for drilling operations.

Ключевые слова: буровые работы, механизмы, оборудования.

Key words: drilling works, mechanisms, equipment.

В настоящее время буровые работы востребованы практически во всех сферах хозяйственной деятельности. Область их применения включает в себя, прежде всего разведку полезных ископаемых, природного газа и нефти. Также проведение буровых работ необходимо в строительстве для составления геологических карт под фундамент будущего здания, а также при гидрогеологических разработках для точного определения глубины подземных вод и их состава [1].

Использование буровых механизмов и оборудования зависит от поставленных задач, и может быть классифицировано как инженерное, гидрогеологическое, нефтегазовое и т.д. При оценке фундамента проектируемого здания глубина бурения может составлять от 7-12 метров, при сейсморазведке до 25 метров. А также поиск полезных ископаемых требует бурения глубиной от 600м до 6 км (нефть, газ) [1].

Буровые механизмы широко задействуется в транспортном, промышленном и гражданском строительстве для возведения малых и крупных объектов. В настоящее время буровые установки постоянно улучшаются и модифицируются. Рассмотрим поподробнее. [2]

Установки разведочного бурения. Предназначены для бурения структурно-поисковых и геофизических скважин на нефть, природный газ, воду и др.

Японские буровые машины. Имеют наилучшие характеристики оптимизации крутящего момента и усилия продавливания. Часто используется при создании подземных коммуникаций. Существенный минус этих машин - это цена. В целях экономии средств можно купить бывшую в употреблении буровую машину.



Рисунок 1 – Установки разведочного бурения «УРБ, МБШ, ПБУ»

Таблица 1 – Технические характеристики «УРБ, МБШ, ПБУ»

Тип установки	Навесная шасси МТЛБу и приводится в действие от двигателя автомобиля
Топливная система	Дизельная
Крутящий момент	До 10000 Н/м
Глубина бурения:	
– с промывкой	300 метров
– с продувкой	150 метров
– с шнеком	30 метров
Масса	9700 кг



Рисунок 2 – Японские буровые машины

Итальянские буровые машины «Tescar». Концепция компании Tescar проста: для каждой проблемы бренд предлагает современное решение в виде техники, вобравшей в себя надежность, современные технологии, компактные размеры и высокую производительность. Ассортимент Tescar включает как классические буровые машины с широкой сферой использования, так и специализированные установки, предназначенные для решения конкретных строительных задач.[4]



Рисунок 3 – Буровые машины «Tescar»

Таким образом, на сегодняшний момент существуют множество видов буровых механизмов. В современных моделях очевидна тенденция к гидрофикации основных приводов. Это создает возможность для значительного регулирования характеристик, обеспечивает простоту управления и обслуживания, существенно снижает массу оборудования. Электроприводы, которые еще широко используются в наших буровых, громоздки, массивны, задают необходимость установки дорогих и сложных в ремонте, обслуживании систем управления.

Таблица 2 – Технические характеристики буровых машин «Tescar»

Тип установки	Установка буронабивных свай с применением келли-штанги
Глубина бурения:	
для моделей CF1 и CF2	до 11 метров
для моделей CF8, CF10, CF18	от 36-60 метров
масса моделей CF1 и CF2	3200 кг

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Буровая техника [Электронный ресурс] URL: <https://os1.ru/article/6622-gorniy-vzryv-delo-sereznoe-burovaya-tehnika> (Дата обращения: 30.11.20).

2 БУРСПЕЦТЕХНИКА.РФ [Электронный ресурс] URL: http://www.anker-pk.ru/poleznoe/burenie_v_stroitelstve/ (Дата обращения : 30.11.20).

3 Машины для буровых работ [Электронный ресурс] URL: <http://saitinpro.ru/tehnologii-stroitel'nogo-proizvodstva/stroitelnye-mashiny-i-oborudovanie/mashiny-dlya-zemlyanyh-rabot/burovye-ustanovki/> (Дата обращения: 30.11.20).

4 Обзор ассортимента буровых установок марки Tescar [Электронный ресурс] URL: https://dolomit-pk.ru/useful/obzor_assortimenta_tescar/ (Дата обращения : 30.11.20).

5 Сысоев, Е.О. Реализация муниципальных программ по строительству: учеб.пособие / Т.С.Чечель, Е.О.Сысоев, Н.С.Шишкин. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГУ», 2018 – 179с.

УДК 69.009

Калимуллин Роман Ралифович, студент; Kalimullin Roman Ralifovich
Брайла Наталья Васильевна, к.т.н., доцент; Braila Natalya Vasilievna
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ КООПЕРАТИВОВ

DEVELOPMENT TRENDS OF HOUSING-BUILDING COOPERATIVES

Аннотация. В статье рассматриваются история возникновения, эволюция и перспективы развития жилищно-строительных кооперативов. Проведен анализ их основных преимуществ и недостатков. Сделан вывод о целесообразности существования нескольких способов приобретения жилой недвижимости.

Abstract. The article considers the history of the emergence, evolution and prospects for the development of housing and construction cooperatives. Analysis of their main advantages and disadvantages has been carried out. The conclusion is made about the expediency of several ways of purchasing residential real estate.

Ключевые слова: жилищно-строительный кооператив, жилищно-накопительный кооператив, договор долевого участия, жилищная политика, доступное жилье.

Keywords: housing and construction cooperative, housing and savings cooperative, equity agreement, housing policy, affordable housing.

Одной из основных задач государственной политики является создание благоприятных условий для роста качества жизни населения. Жилищному строительству в этой системе отводится особая роль.

По данным Росстата по итогам трех кварталов 2020 г. не произошло существенного изменения в объемах ввода жилой недвижимости относительно этого же периода 2019 г. (рис. 1).

По-прежнему основная цель национального проекта «Жилье и городская среда» - ежегодное улучшение жилищных условий не менее 5 млн. семей и рост объема жилищного строительства до 120 млн. кв. м к 2030 году [1]. Эти же вопросы не редко становятся предметом научных исследований [2, 3 и др.].

Существует несколько способов приобретения жилья, один из них - добровольное некоммерческое объединение граждан или жилищно-строительный кооператив (ЖСК).

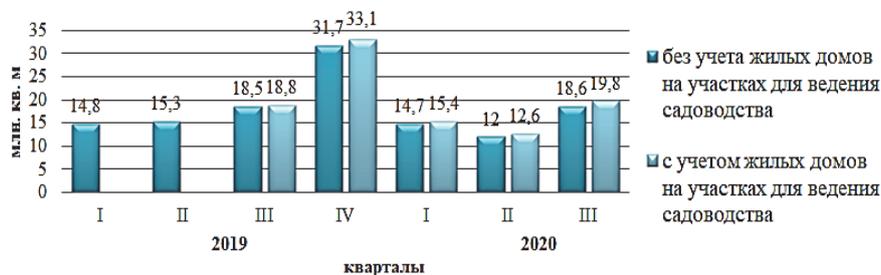


Рисунок 1 – Динамика ввода в действие жилых домов, млн. кв. м общей площади

Кооперация (лат. Cooperation – сотрудничество) – форма организации труда, при которой некоторое количество людей совместно участвует в одном или в разных, но связанных между собой процессах труда, или система, состоящая из кооперативов и их объединений, целью которой является содействие членам кооперации в сфере производства, торговли и финансов.

Кооперативы зародились в Англии. Это событие было напрямую связано с окончанием промышленного переворота и образованием нового класса населения - фабричного пролетариата, который нуждался в потребительских кооперативах [3].

Что касается возникновения строительной кооперации в нашей стране, то «в СССР объединения граждан для строительства и эксплуатации жилых домов начали появляться с 1920-х годов. Но в 1938 г. они были ликвидированы, как проявление частной собственности, вплоть до 1958 года, когда ЦК КПСС и Совмин разрешили создание ЖСК для решения «квартирного вопроса»» [4].

Отношение к кооперативам в СССР отчетливо передается советским плакатом (рис. 2). Актуальность они потеряли лишь с получением гражданами права оформлять квартиры в частную собственность в 1990 г. Тогда же страну настиг экономический кризис. Резко поменялись способы продажи жилья: вместо акций и паев стали продавать сразу квадратные метры будущего жилья (доли).

Схема долевого строительства гарантировала окупаемость проекта еще не начатого строительства, что весьма привлекательно для инвестора.

На первых этапах, ввиду несовершенства контроля и регулирования взаимоотношений «застройщик – покупатель» быстро выявились серьезные проблемы: незаконные увеличения уставного капитала и сфабрикованных собственных счетов девелоперов, двойные продажи, задержка строительства и т.д.

Тем не менее, ЖСК окончательно ушли на второй план, реализация жилищных инвестпроект по ДДУ стала основным способом.

Разберемся в причине неактуальности и «устарелости» советских жилищных кооперативов.

Определение жилищного или жилищно-строительного кооператива изложено в ст. 110 ЖК РФ: «Жилищным или жилищно-строительным кооперативом признается добровольное объединение граждан и в установленных настоящим Кодексом, другими федеральными законами случаях юридических лиц на основе членства в целях удовлетворения потребностей граждан в жилье, а также управления многоквартирным домом». Предполагается, что члены ЖК (ЖСК) на свои средства строят, проводят реконструкцию и в дальнейшем содержат многоквартирный дом.

Следует отметить, что в соответствии со ст. 116 ГК РФ потребительские кооперативы - это некоммерческие организации. Тонкости возможности предпринимательской деятельности изложены в ст. 50 ГК РФ. Однако, необходимо принимать во внимание последние поправки в закон ФЗ-214 [5], нюансы которых далее будут упомянуты.

Финансирование возведения многоквартирных домов производится за счет собственных средств ЖСК, которые включают паевые, членские и вступительные взносы. Как правило, вступительный взнос, который не возвращается, является одноразовым и выплачивается на момент вступления в ЖСК. Паевой взнос формируется стоимостью жилья и может вноситься сразу, что реже, или в рассрочку (т.е. паевой взнос разбивается на части). Залоговой частью выступает сама квартира, ибо пока пайщик полностью не рассчитается с кооперативом, помещение будет в собственности ЖСК, иными словами, в собственности всех пайщиков. За счет этих денежных средств (вступительный и членский взносы) кооператив существует.

Для вступления в ЖСК достаточно иметь подходящий возраст, начиная с 16 лет. Верхних ограничений для вступления в ЖСК нет. К тому же, согласно законодательству РФ паи паевых инвестиционных фондов являются имуществом и могут передаваться по наследству. В любом случае устав у каждого ЖСК индивидуален, поэтому важно полностью изучить все тонкости и нюансы интересующего кооператива.

Помимо ЖСК, можно воспользоваться похожей схемой – жилищно-накопительным кооперативом (ЖНК). Отличие заключается в том, что ЖНК может направлять средства не только на строительство, но и на приобретение жилых помещений, причем не обязательно в каком-то одном определенном доме. К тому же в ЖНК часть денег за квартиру вносит ко-

оператив, а пайщик в свою очередь выплачивает проценты за предоставленную ему ссуду. В общем и целом принцип работ ЖСК и ЖНК схож.

В кооперативах обычно проходят ежемесячные собрания, где председатель проводит отчет каких-либо изменений за прошедший месяц. Так же на этих собраниях принимаются какие-либо решения путем общего голосования. И так как такие собрания ЖСК являются высшим органом управления, которые принимают стратегические решения, то председатель правления обязан их исполнять.

Ранее упоминались поправки к ФЗ-214, которые были приняты Госдумой 18.12.2018 г. во втором чтении законопроекта №581453-7, в результате многие недочеты были устранены. Указанные поправки ориентированы преимущественно на защиту будущих потенциальных дольщиков и пайщиков. Рассмотрим некоторые из них.

Новый закон о долевом строительстве теперь классифицирует застройщиков на «старых» и «новых», т.е. специализированных. После декабря 2018 года специализированный застройщик должен иметь опыт работы не менее 3-х лет в возведении многоквартирных домов общей площадью не менее 10 000 кв. м в качестве генерального подрядчика или застройщика. Также в поправках говорится, что застройщик вправе осуществлять основную деятельность только в рамках одного разрешения на строительство (в исключительных случаях — нескольких разрешений) с использованием специального счета, открываемого для расчетов по каждому разрешению на строительство [6].

Введена в действие новая схема взаиморасчетов между застройщиком и покупателем квартиры через специальный банковский эскроу-счет (рис. 3).



Рисунок 2 - Pintarest.com
Советский союз

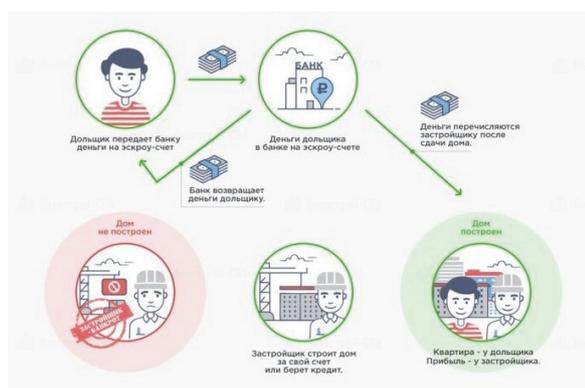


Рисунок 3 - Приобретение недвижимости с применением эскроу-счета,
<https://www.novostroy-spb.ru>

Основная идея поправок в ФЗ-214 – всесторонняя защита покупателей: деньги с эскроу-счета могут быть перечислены застройщику не раньше получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию (т.е. квартира у покупателя - прибыль у застройщика).

И самое главное, после поправок кооперативы не имеют право быть застройщиками и привлекать денежные средства, используя ЖСК. Это позволяет контролировать расход денег ЖСК только по целевому использованию (квота допустимых расходов).

Таким образом, на сегодняшний день приняты всевозможные охранительные меры со стороны государства для возможности покупки жилья не только через ДДУ, но также через ЖСК.

Соответственно, ЖСК в нашей стране является законным и весьма привлекательным способом приобретения жилья. Но из-за недостаточной информативности и осторожности после кризиса 90-х некоторая часть населения так или иначе опасается вступать в кооперативы, несмотря на преимущества.

В заключение отметим, что строительство в целом и жилищное строительство в частности - одна из ключевых отраслей экономики, способствующая улучшению условий и, соответственно, уровню жизни. Таким образом, при должном уровне покупательской способности населения, чем больше качественных и надежных инструментов для приобретения жилья оно сможет использовать, тем выше вероятность скорейшего достижения целевых показателей жилищной обеспеченности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Указ «О национальных целях развития России до 2030 года». <http://kremlin.ru/events/president/news/63728>.

2. Цветков О.Ю., Симанкина Т.Л. «Анализ видеоэкологических факторов улучшения типового кадастрового квартала как средство влияния на потребительские предпочтения населения». Материалы Международной научно-практической конференции «Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия». 2018. Издательство: Комсомольский-на-Амуре государственный университет (Комсомольск-на-Амуре).

3. Пимахова С.Ю., Милехина Е.А., Романович М.А. «Концепции развития жилого строительства на примере квартальной среднеэтажной застройки». В сборнике: «Неделя науки СПбПУ», материалы научной конференции с международным участием, Инженерно-строительный институт: в 3 частях. 2019. С. 88-91.

4. Соболев А. В. «Основные школы европейской кооперации: обзор кооперативных идей (19 - первая половина 20 вв.)»: учебное пособие – М: Московский Университет потребительской кооперации, 2004 год – 172 стр.

5. Жилищные кооперативы в СССР // Газета «Коммерсантъ». – 30.08.2010. – № 158. С. 7.

6. Федеральный закон от 30.12.2004 N 214-ФЗ (ред. от 13.07.2020) «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации».

УДК 621.9:519.8

Кочетков Данил Сергеевич, Kochetkov Danil Sergeevich

Сысоев Евгений Олегович, кандидат экономических наук, доцент;

Sysoev Evgeny Olegovich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ТЕНДЕНЦИИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОЧНОСТИ БЕТОНОВ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

CHANGES IN THE TECHNOLOGICAL PROCESS AND CONCRETE STRENGTH OVER TIME

Аннотация. Статья посвящена анализу улучшения прочностных качеств бетона, его состава и технологии изготовления.

Abstract. The article is devoted to the development of concrete, its composition and technological process since its invention.

Ключевые слова: бетон, пластификаторы, новое поколение, прочность.

Keywords: concrete, plasticizers, new generation, strength.

Исторически цементный бетон появился в первой половине XIX века вследствие внедрения в промышленность портланд цемента. Затем до 1930-х годов прочность бетона увеличивали за счёт повышения показателя прочности готового монолита на сжатие и растяжение (активность цементов). Качество бетонов определялось маркой цемента.

После 1930-го года стали использовать пластификаторы, которые в дальнейшем подвергались успешной модификации.

В 1969 году японцы стали использовать пластифицирующие добавки с нафталинсульфонатом – один вид суперпластификатора, которые применяют для высокопластичных бетонов для увеличения прочности около 75 МПа и снижения затрат цемента примерно на 25 % [1,2]. Они могут изготавливаться из шлакопортландцемента с добавлением золы.

Однако, использовались бетонные смеси с традиционной рецептурой: цемент, мелкий заполнитель - песок и крупный заполнитель – щебень, для полной реализации пластифицирующего действия супер пластификаторов не доставало дисперсного компонента – цемента.

Гипер пластификаторы – база изготовления всех высокоэффективных бетонов классов В15-В120 [3,4]. Добавление микрокремнезема нанометрического размера ускоряет превращение геля (дисперсия воды в твердой фазе) в золь (дисперсия твердой фазы в воде).

Основными причинами освоения новых бетонов являются, во-первых, применимые практически научные исследования в сфере освоения процесса, повышающего эластичность и пластичность смесей из бетонов,

во-вторых, использования пуццолана с наночастицами размером 100-300 нм, например метакаолин. Хорошую текучесть в бетонных смесях можно получить одновременным присутствием в составе гиперпластификаторов с полиакрилатом или поликарбоксилатом, или полигликолием и суперпластификаторов.

Бетоны нового поколения включают: самоуплотняющиеся бетоны (Selfcompacting Concrete) с добавкой каменной муки или без нее, бетоны ультравысоких технологий (UHPC) с гиперпластификаторами, которые характеризуются эталонной текучестью, самоуплотнением и низким осадением, а так же Углеродобетон (карбобетон) – композиционный материал, состоящий из углеволокна и бетона.

Однако к бетонам нового поколения относят и все порошково-активированные, преимуществами которых являются наличие высокой дисперсной фазы и отсутствие необходимости большого объёма цемента для заполнения пустот в крупном песке фракции 0,16-5 мм тонкоизмельчённым песком фракции 200-300 мкм. На рис. 1 и 2 отображены составы бетонов нового и старого поколений и обозначены показатели их прочности. Видно, что прочность БНП, изготовленного из высокопластичной бетонной смеси, в 2 раза выше, чем бетона старого поколения.

Рассмотрим рецептуры малоцементных порошково-активированных щебеночных бетонов, активность бетона, жёсткость, водопоглощение и другие показатели. Данные представлены в таблице 1.

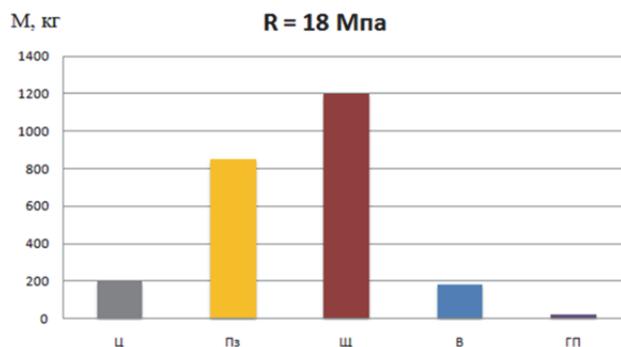


Рисунок 1 – Составы бетонов старого поколения и их прочность

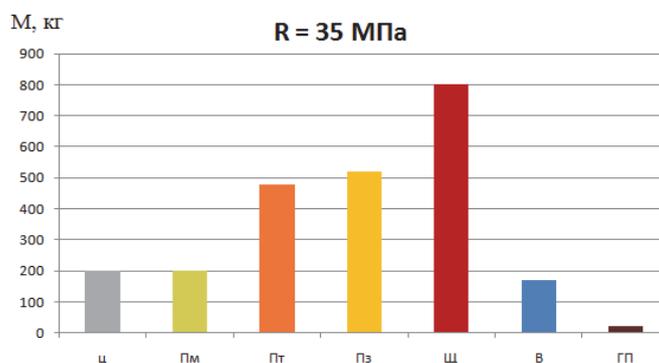


Рисунок 2 – Составы бетонов нового поколения и их прочность

Таблица 1 - Состав и технические характеристики порошково-активированных бетонов нового поколения в зависимости от класса

Наименование	Ед. измерения	Показатели					
		Класс В 100			Класс В 40	Класс В 35	Класс В 25
ПЦ500 ДО «Вольскцемент»	кг/м ³	480	390	-	236	180	150
ПЦ 500 Д) «Мордовцемент»		-	-	319	-	-	-
Микрокремнезем Новокузнецкий		-	26	22	31	35	37,6
Гиперпластификатор Melflux 2641	-«-	3,6	2,9	2,8	1,9	1,5	1,25
Прочность при сжатии: - через 7 суток - через 28 суток	МПа	112,0 131,0	103,0 137,0	111,0 133,6	38,0 51,2	33,0 43,0	22,1 33,6

По данным таблицы 1 видно, что с увеличением класса бетона прочность на растяжение при изгибе через 28 суток увеличивалось с 6,5 до 13,1 МПа, а прочность при сжатии через 7 суток от 22,1 до 112,0 МПа и через 28 суток с 33,6 до 131,0 МПа, следовательно прочность бетона зависит от вида пластификатора и принципа подбора оптимальной гранулометрии мелких и крупных заполнителей.

Таким образом, совершенствуя технологический процесс производства бетона, если раньше бетон класса В40 был высокопрочным то на сегодняшний день с улучшение активности цемента и увеличением объемов его производства, на смену ему приходит более высокопрочный бетон класса В100. Применение высокопрочных бетонов значительно сокращает расход материалов, снижает вес и стоимость конструкций. Применение ВСБ открывает новые пути к созданию экономически выгодных конструктивных решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1)
2. Сысоев О.Е., Кичий Е.Р. Факторы влияющие на процессы расчетов зимнего бетонирования // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2019. – 512 с. 342- 346
3. Бондарь Ю.С., Дзюба В.А. Область применения тяжелого бетона с применением добавки // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. – 217 с.

4. Сысоев О. Е., Некройев Ш. Х. Использование полимерных материалов для обеспечения долговечности дорог с покрытием из нежесткой дорожной одежды // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – Ч. 2. – 546 с.

УДК 627.831

Курочкин Александр Сергеевич, магистрант;

Kurochkin Aleksandr Sergeevich

Того Исса, доцент; Togo Issa

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Антропкин Виктор Вячеславович, главный специалист;

Antropkin Victor Vyacheslavovich

ЧИСЛЕННЫЙ И АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АЭРАЦИИ НА ГРУНТОВЫХ И БЕТОННЫХ ВОДОПРОПУСКНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

NUMERICAL AND ANALYTICAL CALCULATION OF AERATION AT THE GROUND AND CONCRETE DISCHARGE CANALS

Аннотация. В данной работе рассматривается численный и аналитический расчет аэрации потока на грунтовом и бетонном водопропускном сооружении.

Abstract. In this article there are some results and aspects of numerical and analytical calculation of aeration at the ground and concrete discharge canals.

Ключевые слова: водопропускной канал, быстроток, численное моделирование, Flow-3D.

Keywords: discharge canal, race, numerical simulation, Flow-3D.

В данной статье рассматривается канал, сопрягающий две секции пруда-отстойника дренажных вод горно-обогатительного комбината, имеющий следующие геометрические характеристики: ширину по дну $b = 80$ м; коэффициент заложения откосов $m = 1,5$; продольный уклон канала $i = 0,070$; длина порога водослива $c = 3,0$ м; напор на пороге водослива $H = 0,1$ м; крупность камня облицовки $d = 0,1$ м (рис. 1).

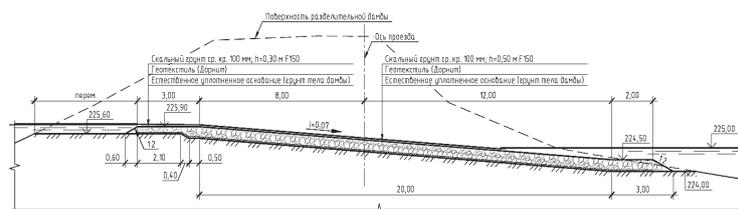


Рисунок 1 – Продольный разрез по каналу

По заданным характеристикам необходимо определить наличие аэрации. Аэрация в данном случае должна способствовать улучшению качества воды за счет вовлечения кислорода, который окисляет активные ионы химических веществ, оставшиеся в ней после процесса обогащения и первичного отстаивания.

Из-за присутствия широкого порога на входе в канал пропускная способность определяется расходом, проходящим через порог при заданных параметрах геометрии. Причем, если уклон канала меньше критического, то порог подтоплен [1].

Предполагая, что уклон канала больше критического и водослив не подтоплен, находим расход водослива:

$$Q = mbH\sqrt{2gH}, \quad (1)$$

где $m = 0,32$ – к-т расхода принимаемый по таблице 6-23 [2]

$$Q = 0,32 \cdot 80,00 \cdot 0,10 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,10} = 3,59 \text{ м}^3/\text{с}$$

По известным формулам при различной нормальной глубине h_0 определяются характеристики канала: площадь сечения ω , смоченный периметр χ , гидравлический радиус R , к-т Шези C (показатель степени u определяется по Н.Н. Павловскому) и расход Q . Коэффициент шероховатости $n = 0,027$ принимается по данным табл. 4-3 [1]. Затем определяется глубина канала $h_0 = 0,048$ м, соответствующая найденному расходу водослива $Q = 3,59 \text{ м}^3/\text{с}$, средняя скорость течения в канале при этом составляет $v = 0,94 \text{ м/с}$. Также определяется критическая глубина канала, которая составляет $h_k = 0,061$ м.

Так как $h_0 < h_k$, то предположение об уклоне канала оказалось верным – канал является быстотоком, и в нем наблюдается бурное течение. Согласно исследованиям П. А. Войновича и А. И. Шварца [3] на быстотоках при высоких скоростях течения (около 11 м/с) возникает аэрация потока вследствие волнообразования. Нижний слой потока имеет меньшие скорости по сравнению с верхним, за счет чего образуются волны, которые при обрушении вовлекают воздух – поток аэрируется.

Картвелишвили Н. А в своей работе [4], рассматривая малое возмущение потока, представляет следующий критерий устойчивости неаэрированного потока:

$$\frac{1}{\lambda^2} > \mu^2 - 2\alpha\mu + \alpha, \quad (2)$$

где $\lambda^2 = Fr$ – число Фруда;

α – полный к-т количества движения;

$$\mu = \frac{\omega K'}{BK}, \quad (3)$$

где K и K' – модуль расхода и производная по нему соответственно.

В свою очередь Федоров Е. П. проводил обширные натурные исследования критерия (2), результаты которых изложил в работе [5]. Согласно этим исследованиям, аэрация потока может происходить и при более низких скоростях (около 3-4 м/с). Также экспериментально было выявлено наиболее точное определение полного к-та количества движения:

$$\alpha = 2\alpha_0 - 1, \quad (4)$$

где α_0 определяется по формуле А.С. Образовского [2]:

$$\alpha_0 = \frac{(1+k_1)^2(1+k_2)^2}{(1+2k_1)(1+2k_1)',} \quad (5)$$

где

$$k_1 = \frac{\sqrt{g}}{x_C}, \quad (6)$$

$$k_2 = 2k_1(1 - b/\chi), \quad (7)$$

где $x = 0,36$ – постоянная Кармана.

В результате обработки натуральных данных для инженерных расчетов критерий (2) был представлен в виде [6]:

$$\frac{1}{Fr} > \left(\frac{\chi\omega}{2Bh}\right)^2 - 2(2\alpha_0 - 1)\frac{\chi\omega}{2Bh} + 2\alpha_0 - 1, \quad (8)$$

При заданной конфигурации быстротока по условию (8) наблюдается устойчивый поток без возникновения аэрации.

Для сравнения результатов аналитического и численного расчетов в программе FLOW-3D проведено моделирование быстротока. Для этого вдоль его фронта в середине вырезан отсек шириной 0,10 м. Сетка для моделирования имеет крупность 0,01 м. Расчетная модель приведена на рисунке 2.

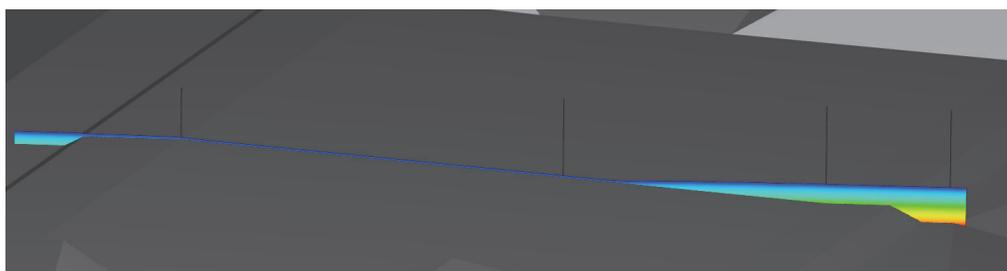


Рисунок 2 – Расчетная модель

По результатам численного расчета расход на пороге водослива $Q = 3,54 \text{ м}^3/\text{с}$, а потеря устойчивости потока не выявлена, что совпадает с результатами аналитического расчета. При этом явно наблюдается стратификация скоростей потока на участке быстротока (рис. 3). Небольшая аэрация потока происходит за счет затопленного гидравлического прыжка на участке успокоения (рис. 4, 5), из-за этого среднее количество вовлекаемого кислорода при установившемся движении составляет $146,9 \text{ м}^3/\text{ч}$ (0,2 % по объему от пропускаемого расхода).

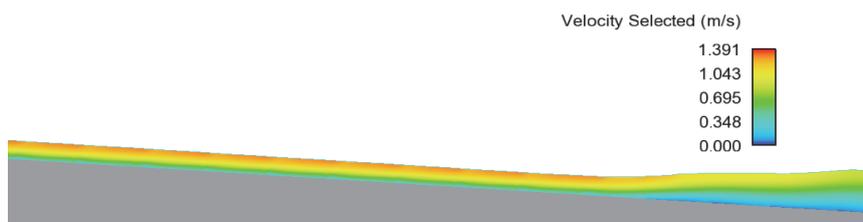


Рисунок 3 – Стратификация скоростей на конечном участке быстротока, м/с

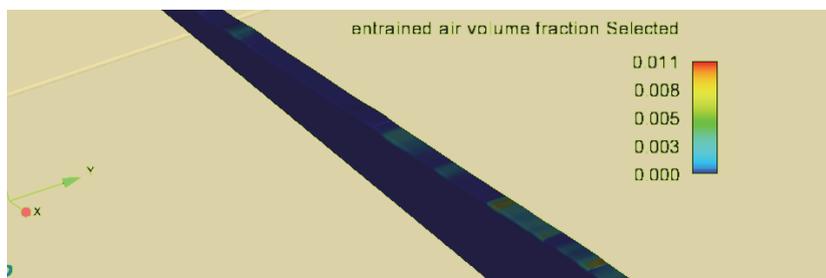


Рисунок 4 – Зоны аэрации за конечным участком быстротока (1)

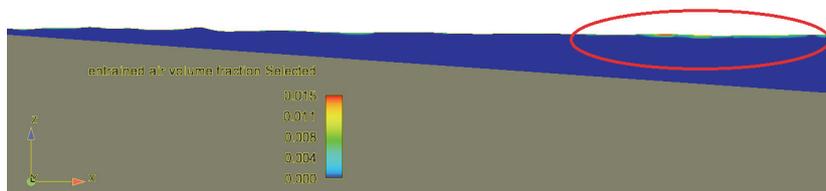


Рисунок 5 – Зоны аэрации за конечным участком быстротока (2)

Моделирование шероховатости в численном расчете через неровности поверхности требует в текущей постановке задачи больших вычислительных ресурсов, поэтому крупность камня учитывается в нем и в аналитическом расчете коэффициентом шероховатости, принимаемым по справочным данным. Р.Р. Чугаев указывает в [1], что данный коэффициент достаточно трудно достоверно оценить для каждого конкретного случая. Большую роль играет нестандартная конструкция водослива, у которого ширина значительно превышает напор на гребне, что приводит к достаточно мелкому биению сетки даже при оптимизации расчетной модели. Учитывая малую глубину потока по сравнению с крупностью камня, а также качество производства работ, можно сказать, что аэрация потока при эксплуатации скорее всего будет происходить. Данное утверждение требует проверки после возведения сооружения.

С помощью программы FLOW-3D могут быть произведены более информативные расчеты аэрации при гидравлических прыжках или отбросах струи на бетонных водосливах (рис. 6, 7). На бетонном водосливе данной конфигурации среднее количество вовлекаемого кислорода при установившемся движении составляет 542,4 м³/ч (3,0 % по объему от пропускаемого расхода $Q = 1 \text{ м}^3/\text{с}$).

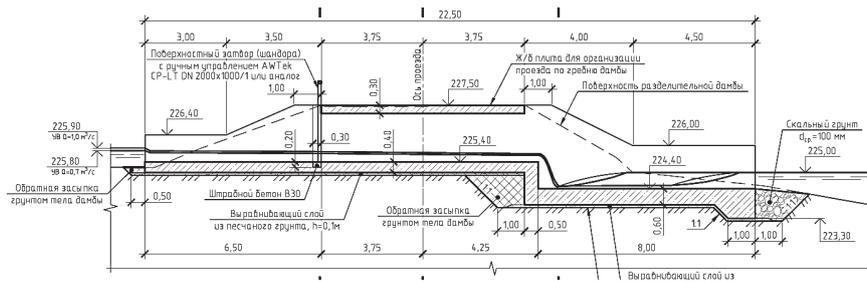


Рисунок 6 – Схема бетонного водопропускного сооружения

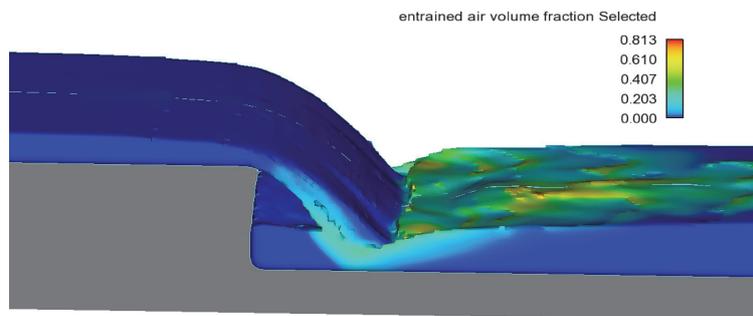


Рисунок 7 – Аэрация при моделировании бетонного водопропускного сооружения

После проведённых расчетов можно сделать вывод о том, что аэрация на быстротоке не наблюдается, т.к. поток не теряет устойчивость. Захват воздуха происходит на счет затопленного гидравлического прыжка в конце быстротока. Уточнение полученных результатов будет происходить в процессе эксплуатации сооружений.

Также можно сказать, что программа FLOW-3D может быть использована для расчетов данного типа и для других более сложных расчетов гидротехнических сооружений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Р.Р. Чугаев. Гидравлика: Учебник для вузов. – 4-е изд., дор и перераб. – Л.: Энергоиздат. Ленингр. отд-ние, 1982. – 672 с.
2. П. Г. Киселев. Справочник по гидравлическим расчетам. Изд. 4-е, переработ. и доп. М., «Энергия», 1972. – 312 с.
3. Войнович В. А., Шварц А. И. Равномерное движение аэрированных водных потоков. Изв. НИИГ, т. 31, 1946.
4. Картвелишвили Н. А. Неустановившиеся открытые потоки. – Л.: «Гидрометеорологическое издательство», 1967. – 125 с.
5. Федоров Е. П. Результаты натурных исследований катящихся волн на быстротоках. Тр. координационных совещаний по гидротехнике, вып. 7, Госэнергоиздат, 1963.
6. Войнич-Сяножекцкий Т.Г., Федоров Е.П. – «Труды координационных совещаний по гидротехнике», 1963, вып. VII, стр. 266, 279

УДК 69.04

Лалин Владимир Владимирович, доктор технических наук, профессор;

Lalin Vladimir Vladimirovitch

Рыбаков Владимир Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Rybakov Vladimir Aleksandrovich

Печерских Мария Николаевна, магистрант; Pecherskikh Maria Nikolaevna

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

УЧЕТ ИНЕРЦИИ ВРАЩЕНИЯ ПРИ МОДАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ОДНОПРОЛЁТНОЙ БАЛКИ

ACCOUNTING FOR ROTATIONAL INERTIA IN MODAL ANALYSIS OF A SINGLE-SPAN BEAM

Аннотация. Как известно, для задач динамики инерционные характеристики конструкции являются основными при расчете, поэтому важен их корректный учет. В данной работе рассматривается способ применения при модальном анализе диагональной матрицы масс с учетом момента инерции, что позволяет учесть дополнительные степени свободы конструкции. Анализируются собственные частоты колебаний, которые сравниваются с решением балки Эйлера – Бернулли, балки Рэлея и балки Тимошенко. Также проводится оценка точности приближенных решений с применением метода Б. С. Шварцмана.

Abstract. As you know, for tasks of dynamics, the inertial characteristics of the structure are the main in the calculation, so it is important to take them into account correctly. The article discusses the use of a diagonal mass matrix in modal analysis, taking into account the moment of inertia, which allows us to take into account additional degrees of freedom of the design. The eigenfrequencies of oscillations are analyzed and compared with the solution of the Euler-Bernoulli beam, Rayleigh beam, and Timoshenko beam. The accuracy of approximate solutions is also estimated using the method of B. S. Shvartsman.

Ключевые слова: собственная частота, момент инерции массы, диагональная/ согласованная матрица массы, степень свободы.

Keywords: natural frequency, mass moment of inertia, diagonal /consistent mass matrix, degree of freedom.

Сегодня при определении собственных динамических характеристик конструкции активно применяются два типа матрицы масс: диагональная и согласованная. Считается, что согласованная матрица масс более точно описывает инерционные свойства конструкции по сравнению с диагональной [1]. Но на практике предпочтение отдается не всегда в сторону согласованной матрицы масс: диагональная матрица во многих случаях предо-

ставляет необходимую точность аппроксимации инерционных свойств рассматриваемой системы и также значительно сокращает время расчета задач [2]. Но при формировании диагональной матрицы масс не ведется учет инерционных поворотных характеристик.

Основной целью данной работы является исследование учета момента инерции массы при осуществлении модального анализа. В работе рассматриваются свободные колебания плоской линейной задачи.



Рисунок 1 – Схема однопролетной балки

где $m = 0.4$ – масса балки, т;
 $L = 2$ – длина элемента, м;
 $b = 20$ – ширина сечения, см;
 $h = 40$ – высота сечения, см.

Представим данную схему (рисунок 1) как систему с конечным числом степеней свободы, разбив ее на два конечных элемента ($n=2$).

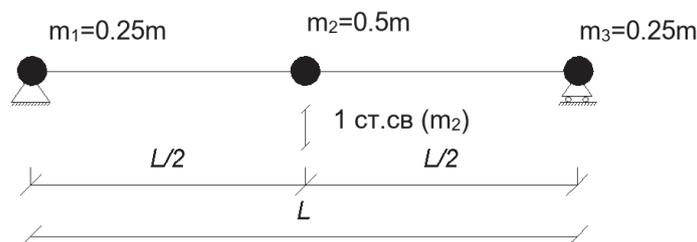


Рисунок 2 – Расчетная схема 1 без учета инерции поворота

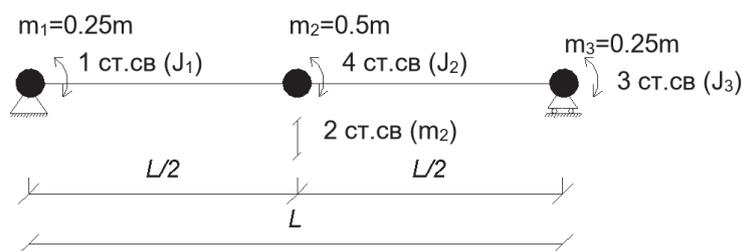


Рисунок 3 – Расчетная схема 2 с учетом инерции поворота

где m_i – сосредотачиваемая масса;
 J_i – момент инерции массы, соответствующий m_i .

Расчетная схема 1 представляет собой задачу с одной степенью свободы, расчетная схема 2- с четырьмя степенями свободы, три из которых являются поворотными.

Вторая расчетная динамическая модель – система с несколькими степенями свободы, поэтому решение данной задачи о поиске собственных частот колебаний будет производиться согласно выражению (1) [3]:

$$\left| DM - \frac{1}{\omega_i^2} E \right| = 0, \quad (1)$$

где D – матрица податливости;

M – матрица масс;

E – единичная матрица;

ω_i – собственная частота, соответствующая i -ой форме колебаний.

Матрица масс для расчетной схемы 2 будет задаваться диагональной, но уже с учетом вращения согласно формуле (2):

$$M = \begin{pmatrix} J_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & J_3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & J_2 \end{pmatrix}, \quad (2)$$

Момент инерции складывается из двух составляющих:

Момент инерции стержня, определяемого по теореме Гюйгенса-Штейнера согласно рисунку 4:

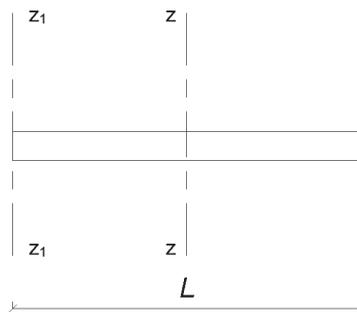


Рисунок 4 – Рассматриваемый стержень

$$J_z = \frac{ML^2}{12}, \quad (3)$$

$$J_{z1} = \frac{ML^2}{3}, \quad (4)$$

где M – сосредотачиваемая масса в узле;

L – длина участка стержня, с которого собирается масса в узлы.

Будет применима та формула (3) или (4) в зависимости от того, где будет сосредотачиваться масса, по середине рассматриваемого участка L (ось zz) или же на его конце (ось z_1z_1).

И момента инерции при повороте поперечного сечения:

$$J_{yy} = Mr_y^2, \quad (5)$$

где $r_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}}$ – радиус инерции сечения;

M – сосредотачиваемая масса в узле;

I_y – момент инерции сечения;

A – площадь поперечного сечения.

Следовательно:

$$J_1 = \frac{m_1}{3} \cdot \left(\frac{l}{4}\right)^2 + m_1 r_y^2, \quad (6)$$

$$J_3 = \frac{m_3}{3} \cdot \left(\frac{l}{4}\right)^2 + m_3 r_y^2, \quad (7)$$

$$J_2 = \frac{m_2}{12} \cdot \left(\frac{l}{2}\right)^2 + m_2 r_y^2, \quad (8)$$

Также проведем расчеты для разного разбиения балки на конечные элементы. В рамках работы рассматриваются первые три значения собственных частот. Расчеты ведутся с помощью программного комплекса SCAD Office и Mathcad.

Оценка точности приближенных решений осуществляется с применением метода Б. С. Шварцмана [4].

Решения для балки Тимошенко, балки Рэлея и балки Эйлера – Бернулли берется из справочной литературы [5].

Таблица 1 – Собственные частоты с учетом инерции поворота

Расчетная схема	Собственная частота $\omega_i \left(\sqrt{\frac{EI}{L^3 m}}\right)^{-1}$, с ⁻¹		
	i=1	i=2	i=3
n			
n=2	8.832	25.716	40.359
n=4	9.123	29.756	70.266
n=8	9.654	36.291	74.477
n=16	9.702	36.960	77.331

Таблица 2 – Итоговая сравнительная оценка результатов расчета

Собственная частота $\omega_i \left(\sqrt{\frac{EI}{L^3 m}}\right)^{-1}$, с ⁻¹				
i	При сосредоточении масс (значение S)	Euler–Bernoulli Beam	Rayleigh Beam	Timoshenko Beam
1	9.712 (при e=0.0056)	9.870	9.714	9.373
2	37.109 (при e=0.0733)	39.478	37.123	33.162
3	80.808 (при e=2.5256)	88.826	78.048	65.534

где S – искомое приближенное решение задачи;
e – погрешность вычисления.

Модальный анализ однопролетной балки показал стремление собственных частот к значениям, полученным для балки Рэлея, учитывающей инерцию поворота. Это говорит о том, что используемая диагональная с учетом вращения матрица масс предоставляет необходимую точность аппроксимации инерционных свойств для нашей задачи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике: пер. с англ. М.: Мир, 1975. 542 с.

2 Бацева, О.Д. Сравнительный анализ способов получения несогласованных матриц массы/ О.Д. Бацева, С.Н. Дмитриев // Наука и Образование. –2013. – С. 491-508.

3 Константинов, И. А. Использование программных комплексов: учеб. пособие / И. А. Константинов, В. В. Лалин, И. И. Лалина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015.-216с.

4 Лалин, В.В. Численные методы в строительстве. Решение одномерных краевых задач методом конечных элементов: учеб. пособие /В.В. Лалин, Г. С. Колосова. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001.-72с.

5 Pilkey, Walter D. Formulas for stress, strain, and structural matrices / Walter D.Pilkey.– 2nd ed. – [Hoboken, N. J.] : Wiley, cop. 2005. –1511 с.

УДК 534.11

Лозовский Иван Владимирович, старший преподаватель,

Lozovsky Ivan Vladimirovich

Добрышкин Артем Юрьевич, кандидат технических наук, доцент;

Dobryshkin Artem Urievich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D ПЕЧАТИ В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

USE OF 3D PRINTING IN CONSTRUCTION DESIGN

Аннотация. Моделирование строительных конструкций, исходя из современных реалий, является малоэффективным, так как отрасль переходит в стадию электронного проектирования. Использование 3D моделирования при проектировании строительных конструкций является надежным и проверенным средством. С появлением 3D принтеров, способных относительно быстро изготавливать 3D модели удешевили их стоимость.

Abstract. Modeling of building structures, based on modern realities, is ineffective, as the industry is entering the stage of electronic design. The use of 3D modeling in the design of building structures is a reliable and proven tool. With the advent of 3D printers that can produce 3D models relatively quickly, their cost has been reduced.

Ключевые слова: 3D моделирование, строительные конструкции, 3D печать.

Key words: 3D modeling, building structures, 3D printing.

Эра 3D моделирования проистекает из времен древнего Египта. Создание моделей кораблей для проверки их свойств и качеств являлось неотъемлемой частью проектирования, строительства и испытания. Созда-

ние уменьшенных копий зданий и сооружений, водного транспорта и летающих аппаратов является задачей практически значимой, так как способствует повышению качества проектируемых объектов.

Строительство – одна из сфер, где 3D печать находит активное применение, как и в других сферах жизнедеятельности. Автоматизация позволяет ускорить процесс проектирования зданий и сооружений, а 3D печать ускоряет процесс изготовления строительных конструкций. В практике все больше встречаются примеры распечатанных 3D моделей реальных строительных объектов.

Причин такому забвению много: масса технических проблем, но основная – отсутствие нормативной и законодательной базы для такого рода строительства.

Крупные строительные компании, как правило, рассматривают концепцию строительной печати для многоэтажного строительства. ... и понимают что нерешённые проблемы строительной 3D печати сводят на нет возможность применения её в настоящее время.

Вполне реальным на этом фоне выглядит возможность малоэтажного индивидуального строительства, строительства гаражей, всевозможных беседок, ландшафтных построек.

Яркий пример такой возможности продемонстрировал русский инженер Андрей Руденко (Миннесота) (Рисунок 1):



Рисунок 1 – Примеры распечатанных на 3D

В лаборатории информационных технологий Комсомольского-на-Амуре государственного университета разработана 3d модель. Модель отображена на рисунке 2.

Вывод: 3D моделирование для проектирования строительных конструкций на данный момент устарело. Всеобщая глобализация, приводящая к развитию цифровизации всех сфер жизнедеятельности, позволяет

моделировать проектируемые объекты более эффективнее и проще, но испытание 3D объектов является эффективным и надежным способом оценить качества исследуемого объекта.

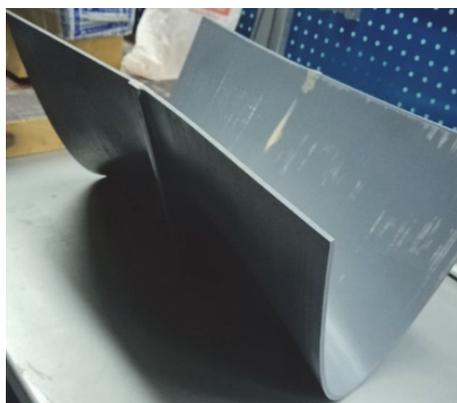


Рисунок 2 – Образец, изготовленный в лаборатории КНАГУ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Курдюмова С.И., Дзюба В.А. Исследование эффективных форм элементов жесткости высотных зданий. / Курдюмова С.И., Дзюба В.А. Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия, Комсомольск-на-Амуре, 29–30 ноября 2017 года, с. 152-155.

2 Гринкруг Н.В., Еремкина Л.В. Применение малых архитектурных форм в организации общественных городских пространств / Гринкруг Н.В., Еремкина Л.В. Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. Комсомольск-на-Амуре, 29–30 ноября 2018 года, с. 63-68.

3 Галкина Е.Г, Волович М.И. Средовое наполнение минимальных общественных пространств (социологический опрос жителей города Комсомольска-на-амуре) / Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. Комсомольск-на-Амуре, 16–18 декабря 2019 года, с.15-18.

4 Галкина Е.Г, Болотская Я.А. Актуальные проблемы в современном архитектурно-дизайнерском проектировании / Галкина Е.Г, Болотская Я.А. Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. Комсомольск-на-Амуре, 16–18 декабря 2019 года, с. 8-14.

УДК 691.55

Муртазаев Сайд-Альви Юсупович, доктор технических наук, профессор,
Murtazaev Said-Alvi Yusupovich;

Успанова Асет Супьяновна, кандидат технических наук, доцент,
Uspanova Aset Supyanovna;

Хадисов Ваха Хасимагомедович, кандидат технических наук, доцент,
Khadisov Vakha Khasimagomedovich;

Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова

Grozny State Oil Technical University named after academician
M.D. Millionshchikova

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ШТУКАТУРНЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ

ANALYSIS OF ECONOMIC EFFICIENCY OF CONSTRUCTION PLASTERING MORTARS BASED ON TECHNOGENIC RAW MATERIALS

Аннотация. Строительные штукатурные растворы являются востребованным отделочным материалом, доля которого в производстве строительных материалов неуклонно растет. Рынок представляет широкий ассортимент строительных смесей различного функционального назначения, отличающихся как стоимостью, так и качеством получаемого покрытия. Несмотря на достаточное количество отделочных материалов, спрос на штукатурные смеси стабилен – это связано с универсальностью штукатурных покрытий, возможностью добавления различных добавок для экономии вяжущего и хорошей адгезионной способностью штукатурной базовых покрытий. Строительные организации заинтересованы в снижении стоимости строительно-монтажных работ, вследствие чего ведут опытно-конструкторские и исследовательские работы по снижению себестоимости сырья, повышению комплексной механизации производственных процессов, внедрения передовых технологий производства работ, уменьшению электропотребления и иных ресурсосберегающих мероприятий.

Одним из самых популярных и эффективных способов снижения себестоимости строительных штукатурных смесей является применение техногенного и местного сырья. С этой целью предлагается использовать в строительных штукатурных смесях местные мелкие и очень пески, обогащенные отсевами дробления бетонного лома вкупе с комплексной модифицирующей добавкой. Это позволяет повысить не только физико-механические и технологические свойства штукатурных растворов, но и снизить их себестоимость по сравнению с традиционными.

Abstract. Building plaster solutions are a popular finishing material, the share of which in the production of building materials is steadily growing. The market presents a wide range of building mixtures for various functional purposes, differing in both cost and quality of the resulting coating. Despite the sufficient number of finishing materials, the demand for plaster mixes is stable - this is due to the versatility of plaster coatings, the possibility of adding various additives to save binder and the good adhesion of plaster base coatings. Construction organizations are interested in reducing the cost of construction and installation work, as a result of which they conduct experimental design and research work to reduce the cost of raw materials, increase the comprehensive mechanization of production processes, introduce advanced work technologies, reduce power consumption and other resource-saving measures.

One of the most popular and effective ways to reduce the cost of building plaster mixes is the use of technogenic and local raw materials. For this purpose, it is proposed to use in building plaster mixes local fine and very sands enriched with screenings of crushing concrete scrap, coupled with a complex modifying additive. This allows to increase not only the physical, mechanical and technological properties of plaster solutions, but also to reduce their cost in comparison with traditional ones.

Ключевые слова: строительные штукатурные смеси, техногенное сырье, эффективность производства штукатурных растворов, снижение себестоимости штукатурных растворов.

Keywords: building plaster mixes, technogenic raw materials, efficiency of plaster mortar production, reduction of the cost of plaster mortar.

Чеченская республика развивается стремительными темпами, и основной вектор развития социальной инфраструктуры задает строительная отрасль, формирующая материальную базу в виде зданий и сооружений. Особенно быстрыми темпами идет строительство жилых многоэтажных домов и комплексов в Грозный, где стоимость 1 м² жилой площади варьируется от 25 до 60 т. Большинство возводимых многоквартирных домов имеют черновую отделку и свободную планировку, что позволяет осуществить дизайнерскую планировку и отделку поверхностей [1]. При всем многообразии предлагаемых отделочных материалов, оштукатуривание является самым распространенным видом базовой отделки поверхностей стен и потолков. Это связано и доступностью штукатурной смеси, и большим количеством бригад, предлагающих услуги по оштукатуриванию, и возможностью применения на базовом штукатурном покрытии более дорогих отделочных смесей. При черновой отделке помещений применение строительных штукатурных смесей позволяет создать базовое покрытие, полностью перекрывающие мелкие дефекты стен, блочных и каменных конструкций, небольшие погрешности в кривизне поверхностей. Штука-

турное покрытие создает прочное базовое покрытие, обладающее хорошей адгезионной способностью, на которое наносят различные декоративные смеси и краски. Предварительное оштукатуривание позволяет не только подготовить и выровнять поверхности, но и уменьшить расход более дорогих отделочных смесей [2].

На территории Чеченской Республики производство строительных штукатурных растворов организовано, в большинстве случаев, на РСУ и БСУ в различных районах республики. Это позволяет производить строительные растворы различных марок на местном сырье, что уже снижает их стоимость по сравнению с растворами на привозном сырье [3-5].

Для производства штукатурных работ предлагается использовать строительные штукатурные смеси на основе местных мелких и очень мелких песков, обогащенные отсевами дробления бетонного лома в комплексе с комплексной модифицирующей добавкой, на основе активированной золошлаковой смеси ТЭЦ и СП, табл. 1. и табл. 2.

Таблица 1 - Комплексная модифицирующая добавка

Состав, % по массе		Время измельчения, мин	Тонкость помола, см ² /г
золошлаковая смесь	суперластификатор С-3		
97,0-99,5	3,0-0,5	1	4900
		3	6000
		5	7200

Применение строительных штукатурных растворов совместно с активированной комплексной модифицирующей добавкой (КМД) способствует повышению основных физико-механических и технологических показателей штукатурных растворов и смесей, табл. 3.

Таблица 2 - Штукатурные растворы на техногенных мелких песках

Физико-механические и технологические показатели	Наименование места добычи песка (по Чеченской Республике)	
	Червлённый	Веденский
Прочность на сжатие, МПа	14,3	12,5
Адгезия, Мпа	0,51	0,42
Диаметр распыла, см	12,1	13,2
Водоудерживающая способность, %	97,3	97,5
Жизнеспособность, час	3,5-5,0	3,5-4,5
Расслаиваемость, %	5,8	8,7

Данные строительные штукатурные растворы на техногенных песках при физико-механических испытаниях позволяют получить прочности, согласно которым им присваиваются марки М 75-М150 [6,7]. Марки М 75-М150 строительных растворов рекомендуются для укладки каменных ма-

териалов, при монтаже блочных и панельных конструкций, бетонных и железобетонных конструкций. Строительные растворы марок М75-М100 рекомендуются для оштукатуривания внутренних и наружных поверхностей стен и фасадов. Данные строительные штукатурные растворы на техногенном сырье значительно снижают расходы на вяжущее и мелкий заполнитель. В целом, применение данных штукатурных растворов не только утилизировать отходы и способствовать снижению экологической напряженности в регионе, но и снизить затраты на само производство строительных растворов и повысить их основные свойства [8].

Для расчета экономического эффекта от применения строительных штукатурных растворов на техногенном сырье в условиях строительных площадок был выполнен расчет согласно с принятыми методиками определения экономической эффективности [9].

Для этого в п. 2.10 [10] определено, что экономическая эффективность использования данных штукатурных растворов производится по разности произведенных затрат в расчете на сопоставимую единицу выполняемых работ [11-13]. Тогда, расчет годового экономического эффекта от использования предлагаемых решений производится:

$$\mathcal{E} = (Z_1 - Z_2) \cdot P, \quad (1)$$

где \mathcal{E} – годовой экономический эффект (за один год эксплуатации новой техники), руб., Z_1 и Z_2 - затраты на единицу продукции (1 м^3 штукатурного раствора), выпускаемого по существующей и предлагаемой технологии, руб., P - годовой объем раствора, выпускаемого по предлагаемой технологии в расчетном году.

Для опробования результатов расчета экономической эффективности были учтены фактические расходы сырья на ООО «Элитстрой», табл. 3.

Таблица 3 - Данные для расчета экономической эффективности

№ п/п	Показатель	Значения показателя		Единица изм-ния	Обоснование
		базовый вариант	предлаг. вариант		
1	Годовой выпуск	3250	3250	м^3	-
2	Средняя себестоимость изготовления (1 м^3 смеси)	4421,2	3764,9	руб.	табл. 3

Для анализа сметной стоимости 1 м^3 штукатурных смесей принимаем, что стоимость сырья принята как в таблице 4. Далее проводим сравнение качество традиционной растворной смеси базового состава и предлагаемой нами штукатурной смеси на техногенном сырье.

Таблица 4 - Калькуляция себестоимости изготовления 1 м³ штукатурной смеси

№ п/п	Наименование затрат	Себестоимость 1 м ³ изделия, руб.		Обоснование
		Базовый вариант	Предлагаемый вариант	
1	Сырье и основные материалы	2389,0	2030,0	таблица 4
3	Зарплата основная и дополнительная	275,0	275,0	данные ООО «Элитстрой»
4	Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования 127,8 % от зарплаты	351,4	351,4	данные ООО «Элитстрой»
5	Цеховые расходы (25 % от зарплаты)	68,7	68,7	данные ООО «Элитстрой»
6	Отчисления на соц. страх (34,5 % от зарплаты)	94,9	94,9	
7	Итого цеховые расходы	3179,0	2820,0	
8	Общезаводские расходы (20 % от зарплаты)	55	55	
9	Полная себестоимость	3234,0	2875,0	

Стоимость комплексной модифицированной добавки рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{кмд}} = C_{\text{зшс}} \cdot N_{\text{зшс}} + C_{\text{сп}} \cdot N_{\text{сп}}, \quad (2)$$

где $C_{\text{зшс}}$, $C_{\text{сп}}$ - стоимость 1 кг кремнеземистого компонента и суперпластификатора соответственно, руб, $N_{\text{кмд}}$, $N_{\text{сп}}$ - количество кремнеземистого компонента и суперпластификатора соответственно, кг.

Стоимость золошлаковой смеси включает в себя затраты на транспортирование ее на завод и на операции по сушке и первоначальному помолу, а также последующему совместному помолу с суперпластификатором, и составляет по калькуляции 1,5 руб./кг.

Тогда стоимость 1 кг КМД будет определяться по формуле:

$$C_{\text{кмд}} = 0,8 \cdot 0,005 + 1,5 \cdot 0,995 = 1,504 \text{ руб.}, \quad (3)$$

Таким образом, экономический эффект от применения строительных штукатурных растворов на техногенном сырье составляет (табл.3):

$$\Delta = 2389 - 2030 = 359 \text{ руб./м}^3 \quad (4)$$

Расчет годового экономического эффекта будет выглядеть так:

$$\begin{aligned} \mathcal{E} &= (Z_1 - Z_2) \cdot P = (3234,0 - 2875,0) \cdot 3250 = 1166750 \text{ руб.} \\ \mathcal{E}_{\text{уд}} &= 1166750 / 3250 = 359 \text{ руб/м}^3. \end{aligned}$$

Таблица 4 - Стоимость сырья штукатурной смеси

Наименование сырья	Ед. изм.	Норма расхода на 1 м ³ , кг	Стоимость за ед. изм. в рублях	Цена расходо-мого материала на 1 м ³ раствора
Себряковцемент ЦЕМ I 42,5 Н;	кг	410	4	1640
Песок Червленного месторождения	кг	668,3	0,42	280,7
ОДБЛ;	кг	287	0,25	71,8
КМД	кг	12,3	1,504	18,4
Вода	кг	240	0,08	19,2
Итого по предлагаемому варианту				2030
Себряковцемент ЦЕМ I 42,5 Н;	кг	450	4	1800
Песок Червленного месторождения	кг	1350	0,42	567
Вода	кг	270	0,08	21,6
Итого по базовому варианту				2389

Таким образом, проанализирована экономическая целесообразность производства строительных растворов на местных мелких песках с применением техногенного сырья. Экономическая эффективность повышается за счет снижения себестоимости растворов, доходами ТЭЦ от реализации отходов производства и снижением вредного воздействия на окружающую среду, а также социальным эффектом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Успанова А.С., Хадисов В.Х., Асхабова З.М., Формирование стоимости жилой недвижимости в условиях Чеченской республики // Вестник ГГНТУ. Технические науки. 2020. Т. 16. № 2 (20). С. 72-79.

2. Исмаилова З.Х., Успанова А.С., Салмурзаева Б.А., Строительные растворы для штукатурных работ с использованием очень мелких песков чеченской республики // Современные строительные материалы, технологии и конструкции, материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию ФГБОУ ВПО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, 2015. С. 215-218.

3. Аласханов А.Х. Дребезгова М.Ю. Строительная индустрия и промышленность строительных материалов в Чеченской республике // Материалы международной научно-технической конференции молодых ученых (посвященной 160-летию со дня рождения В.Г. Шухова). – Белгород: БГТУ, 2013. [электронный ресурс].

4. Ботка Е.Н. Рынок сухих строительных смесей России: от спада к стабилизации // Технологии и бизнес на рынке сухих строительных смесей. 2009. № 10. С. 3-5.

5. Баженов, Ю.М. Технология бетона. Монография / Баженов Ю.М. – АСВ, 2007. – 528 с.

6. Ивлиев А.А., Кальгин А.А., Скок О.М. Отделочные строительные работы. М.: Академия, 2000.

7. Успанова А.С., Исследование мелких местных песков чеченской республики //Вопросы устойчивого развития общества. 2020. № 4-1. С. 350-356.

8. Дергунов С. А. Проектирование составов сухих строительных смесей / С.А. Дергунов, В. Н. Рубцова // Журнал «Известия высших учебных заведений. Строительство». - 2005. - № 11-12.

9. <http://cih.ru/s2/854.html>

10. <http://cih.ru/s2/854.html>

11. Пантелеев В.А., Кузьмин И.И. Оценка риска от техногенных атмосферных выбросов и задача управления риском в регионе//Сб. ВИНТИ, Итоги науки и техники, Сер. Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях, 1993, № 4, с. 38-44.

12. Рубцова В. Н. Сухие строительные смеси с использованием отходов / В. Н. Рубцова, С. А. Дергунов // Актуальные проблемы в строительстве и архитектуре. Образование. Наука. Практика. / Материалы 61-й региональной научно-технической конференции по итогам НИР СамГАСА за 2003г. Часть 1. - Самара: ГОУ ВПО СамГАСА, 2004. - С 204-207.

13. Ядыкина В.В., Гридчин А.М., Ветров М.В. К вопросу использования крупнотоннажных пылевидных отходов зоны КМА при производстве асфальтобетона // Иваново 2000. - С.623.

УДК 728:697.1

Наботов Парвиз Рустамович, магистрант; Nabotov Parviz Rustamovich

Сысоев Евгений Олегович, кандидат экономических наук, доцент;

Sysoev Evgeny Olegovich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ВНЕДРЕНИЕ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ

IMPLEMENTATION OF WAYS TO INCREASE THERMAL EFFICIENCY OF BUILDINGS

Аннотация: В данной статье рассматривается внедрение способов повышения тепловой эффективности зданий.

Abstract: This article discusses the introduction of methods to improve the thermal efficiency of buildings.

Ключевые слова: энергосберегающих, энергии, здания, строительство.

Key words: energy saving, energy, building, construction.

В России внедрение энергосберегающих технологий – одна из основных тем. Отопительный сезон в большинстве территориальных единиц европейской части России длится почти круглый год, а на севере от 9 до 10 месяцев. Для получения достоверной информации о фактическом потреблении энергии требуется качественное отопление здания. Зачастую возво-

димые здания различаются по своей конструкции, технология внешнего устройства нарушается в реальных условиях строительной площадки, и в результате здание возводится с повышенным энергопотреблением.

В настоящее время российское строительство, жилищно-коммунальное хозяйство тратит значительные суммы денег, поскольку потребители, проектировщики и строители в последние годы сосредоточили внимание на использовании дешевых энергоресурсов и технологий, использующих электричество как универсальный вид энергии. В настоящее время, когда цены на энергоресурсы, включая электроэнергию, резко выросли, возникла необходимость перейти на более эффективные строительные технологии и использовать более дешевые виды энергии.

Согласно документу, в связи с растущим спросом на энергоресурсы и ростом цен очень важно снизить потери тепла от зданий и сооружений. Особенно актуальна эта проблема для малоэтажных домов, где от 80% до 100% угловых комнат расположены. На 1 квадратный метр жилой площади в малоэтажном доме площадь стен, включая подвал и чердак, может быть в 4-5 раз больше, чем в многоэтажном доме.

Снижение энергопотребления во всем строительном секторе и особенно в жилищном строительстве – одна из основных задач повышения экологической и энергетической эффективности российской экономики.

Желание индивидуальных застройщиков использовать высокотехнологичные технологии при строительстве малоэтажных домов объясняется рядом причин (рис. 1).

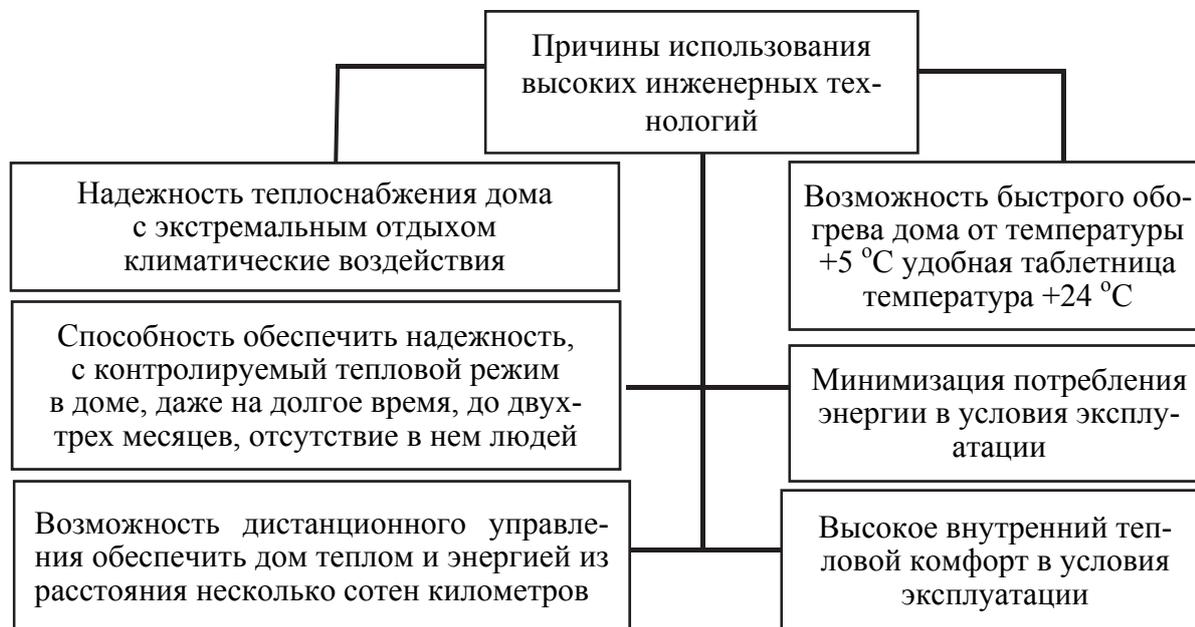


Рисунок 1 – Причины использования высоких инженерных технологий при строительстве малоэтажных домов

Гелио активные защитные конструкции, особенно гелио активные стены, в настоящее время используются при проектировании строительстве зданий.

Эти стены представляют собой стены, в которых солнечный коллектор и тепловая защита конструктивно связаны друг с другом. Учитывая суровые климатические условия в России, коллекторы с воздушным охлаждением часто предпочтительнее из-за возможности (коррозии, утечки) замерзания системы и так далее. В жидкостных коллекторах, по имеющимся данным, количество солнечных панелей в мире составляет более 180 миллионов квадратных метр, как и в России, его построено около 15 000 квадратных метр.

Следует отметить, что большая часть потерь тепла приходится на прозрачные конструкции (1 квадратный метр теряется 6-7 раз больше тепла чем 1 квадратный метр стены). Кроме того, большая часть территории России находится в холодном климате, что значительно увеличивает теплопотери. Поэтому следует принять ряд мер для увеличения термического коэффициента полезного действия этих компонентов.

Еще одно инновационное направление в этой области – использование стеклопакетов с вакуумной изоляцией, не использующих конвективную теплопередачу. С таким стеклопакетом можно построить более легкие оконные конструкции и теплоизоляцию.

Методы оценки эффективности использования энергосберегающих решений показаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Методы оценки эффективности применения энергосберегающих решений

Для каждого конкретного случая реализации этих мер была разработана экономическая модель, которая учитывает, как характеристики рассматриваемого здания, так и различные варианты его отопления, а также топливно-энергетические и экономические характеристики региона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андерсон Б. Солнечная энергия: (Основы строительного проектирования) / под ред. Ю.Н. Малевского; пер. с англ. А.Р. Анисимова. - М.: Строй-издат, 1982. ил. - Перевод изд.: Solar energy: fundamentals in building

design / Bruce N Anderson. - 375 с.

2. Анисимов, М.В. Экспериментальное исследование тепловых потерь через покрытия и наружные стены подвальных помещений / М.В. Анисимов, С.А. Карауш // Энергосбережение и энергетическая безопасность регионов России: материалы докл. - Томск: Изд-во ЦНТИ, 2003. - С. 116-118.

3. Баженова, Е.С. Современный взгляд на малоэтажную застройку в России / Е.С. Баженова // Жилищное строительство. - 2012. - №3. - С. 16-19.

4. Бобоев Н.Р., Сысоев Е.О. Исследование проблем проектирования умного дома//Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Комсомольск-на-Амуре, 16-18 декабря 2019 г. / редкол. : О. Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. – 217 с. С 120-124.

5. Чечель Т.С., Сысоев Е.О., Шишкин Н.С. // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Комсомольск-на-Амуре, 16-18 декабря 2019 г. / редкол. : О. Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. – 217 с. С 179-184

УДК 728:697.1

Наботов Парвиз Рустамович, магистрант; Nabotov Parviz Rustamovich

Сысоев Евгений Олегович, кандидат экономических наук, доцент;

Sysoev Evgeny Olegovich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

PROBLEMS OF ENERGY EFFICIENCY OF LOW-RISE BUILDINGS

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема энергоэффективности малоэтажных зданий.

Abstract. This article discusses the problem of energy efficiency in low – rise buildings.

Ключевые слова: энергоэффективность, малоэтажные здания, строительство, технология.

Key words: energy efficiency, low-rise buildings, construction, technology.

Строительство обычно является одним из самых консервативных секторов как российской, так и мировой экономики. Одной из основных тем, которые в наши дни обсуждает мировое энергетическое сообщество, является проблема энергоэффективность и высокое потребление.

Сегодня понятие «энергосбережение» расширилось и превратилось в понятие «энергоэффективность». Энергоэффективность подразумевает тесную связь между природой и экономикой: люди разумно используют природные ресурсы, используют возобновляемые источники энергии, а затем заботятся об окружающей среде и экономят деньги. Эта фаза окружающей среды, а также меры по энергосбережению, включают использование других возобновляемых источников энергии, таких как: солнечный коллектор, тепловой насос, энергия ветра, тепловая энергия, биотехнологии и т. д. Таким образом, энергоэффективные здания становятся не только потребителями, но и производителями электроэнергии.

Так промышленность США потребляет около 70% электроэнергии, производимой в стране. Похожая ситуация и в Европе. Поэтому ведущим направлением всегда становится необходимость урегулирования вопросов экономии энергии и использования инновационных технологий в области энергоснабжения и энергосбережения.

Многие эксперты, политики, специалисты и экономисты осознали, что необходимо положить конец зависимости от экспорта электроэнергии. Как мы знаем, природный газ (уголь, нефть) в конечном итоге закончатся, потому что они истощаются.



Рисунок 1 – Отличительные особенности малоэтажных зданий

В Манчестере (США) было построено первое экспериментальное здание для проверки и возможности применения лучших технических ре-

шений по энергосбережению. Энергопотребление в здании достигается за счет эффективного использования солнечного излучения, двойных ограждений, рекуператоров тепла и использования компьютерного строительного инженерного оборудования.

Повышение энергоэффективности промышленных объектов, ЖКХ, а также в строительстве – одно из решений.

Для многих зарубежных стран повышение тепловой защиты зданий и сооружений, как основных потребителей энергии, стало важным объектом государственного регулирования. По мнению экспертов, общая эффективность экономии тепла в таких сооружениях составляет около 50 – 70%.

В связи с тем, что современные малоэтажные дома сильно различаются как по применяемым материалам, так и по инженерному оснащению, как по архитектурным и дизайнерским решениям, так и по технологии строительства, проблема малоэтажного жилья в России, считается одной из наиболее сложных.

Особенности малоэтажной застройки показаны в рисунке 1. Энергосберегающие здания с низким энергопотреблением, ориентированные на использование альтернативных источников энергии, представляют больший интерес, учитывая их экономическую целесообразность и техническую осуществимость.

Также считается, что в связи с тем, что сегодня большинство населения отдает предпочтение малоэтажным домам, вопрос отопления и снижения потерь тепла при передаче электроэнергии в этих домах становится одной из важнейших государственных задач.

Решение этой проблемы очень важно для нашей страны, поскольку в России энергоемкость экономики высокая, она вдвое выше, чем в США, да и в мире в целом согласно паритету покупательной способности.

Ключевые факторы высокой удельной энергоэффективности:

1. Условия климата и природы;
2. Долговременная транспортировка энергоресурсов;
3. Наличие значительного количества, устаревшего энергетического и технологического оборудования

Сейчас потенциал энергосбережения в России составляет около 360-450 миллионов тонн условного топлива, т.е. 40-45% нынешнего использования энергии. Из них потенциал энергосбережения ТЭК составляет 33%, промышленности – 31%, а ЖКХ – 27%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анисимов, М.В. Экспериментальное исследование тепловых потерь через покрытия и наружные стены подвальных помещений / М.В. Анисимов, С.А. Карауш // Энергосбережение и энергетическая безопасность регионов России: материалы докл. - Томск: Изд-во ЦНТИ, 2003. - С. 116-118.

2. Баженова, Е.С. Современный взгляд на малоэтажную застройку в России / Е.С. Баженова // Жилищное строительство. - 2012. - №3. - С. 16-19.

3. Бобоев Н.Р., Е.О. Сысоев Исследование проблем проектирования умного дома//Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Комсомольск-на-Амуре, 16-18 декабря 2019 г. / редкол. : О. Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2020. – 217 с. С 120-124.

4. Чечель Т.С., Сысоев Е.О., Шишкин // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Комсомольск-на-Амуре, 16-18 декабря 2019 г. / редкол. : О. Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2020. – 217 с. С 179-184

УДК 69.07

Назаров Евгений Олегович, магистр; Nazarov Evgeniy Olegovich

Назмеева Татьяна Вильсовна, кандидат технических наук;

Nazmeeva Tatiana Vilsovna

Рыбаков Владимир Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Rybakov Vladimir Aleksandrovich

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ВЫБОР ТИПА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА

INFLUENCE OF NODE CONNECTION CONSTRUCTION SOLUTIONS ON THE CHOICE OF METAL FRAME TYPE

Аннотация. В данной работе производится сравнение узловых соединений стальных каркасов рамного и рамно-связевого исполнения. В тексте статьи были рассмотрены наиболее отличающиеся конструктивные узлы для каждого решения, а так же произведено их сравнение по принятым критериям.

Abstract. This paper compares the nodal joints of steel frames of frame and frame-braced design. In the text of the article, the most different structural units for each solution were considered, as well as their comparison was made according to the adopted criteria.

Ключевые слова: стальной каркас, узел примыкания балки к колонне, базы колонн.

Keywords: steel frame, beam-to-column connections, column bases.

Решение задачи развития «сухого строительства» является одной из наиболее актуальных тем в сфере строительства на данный момент. Над развитием данной темы работают многие современные авторы, так, например, Туснин А.Р. в своих работах [1,2] уделяет внимание поиску оптимального решения стального каркаса, которое можно использовать в гражданском строительстве. Развитие данной темы так же тесно связано с детальной разработкой узловых соединений проектируемых стальных каркасов. Примеры работ данной направленности встречаются как в отечественных [3-6], так и в зарубежных [7] источниках.

Целью данной работы является сравнение конструктивных решений узлов рамного и рамно-связевого каркасов. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: разработка двух решений стальных каркасов здания общеобразовательного назначения; расчет каркасов в соответствии с действующими нормами [8,9] на постоянные и временные нагрузки; разработка конструктивных решений узлов; сравнение полученных решений узлов по основным параметрам.

Для сравнительного анализа были разработаны конечноэлементные модели рамного и рамно-связевого каркаса в стержневой постановке задачи. При этом в рамном каркасе были приняты шарнирное закрепление баз колонн и жесткие сопряжение ригелей и колонн, в рамно-связевой системе базы колонн выполнены жесткими, а узлы примыкания ригелей к колоннам являются шарнирными.

На принятие решения по выбору конструктивной схемы влияет множество факторов, одним из них являются конструктивные решения узлов. Чтобы оценить влияние данного фактора рассмотрим конкретный пример. Выберем несколько наиболее важных и часто встречающихся узлов для каждого решения каркаса. Для более объективной оценки примем наиболее отличающиеся решения. Узлы будем разрабатывать на основании серии [10], исходные данные для разработки узла примем одинаковые. Первым рассмотрим узел крепления базы колонны к закладным анкерным болтам фундамента.

Для реализации рамного каркаса данный узел может быть принят в виде шарнирного, т.к. обеспечение геометрической неизменяемости системы выполняют жесткие соединения ригелей и колонн. Выбранное решение узла представлено на рисунке 1а. Визуализация узла представлена на рисунке 1б.

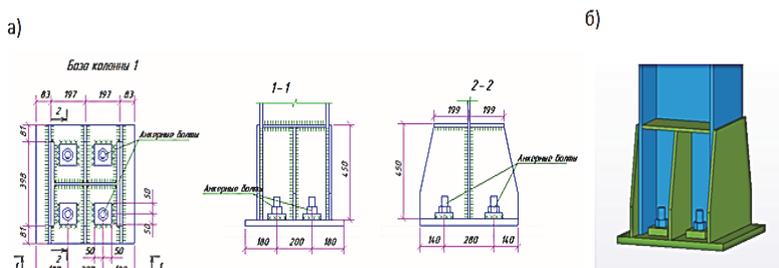


Рисунок 1 - Шарнирный узел базы колонны;
а) конструктивное решение узла б) визуализация

Для обеспечения пространственной жесткости в рамно-связевой системе необходимо предусматривать жесткие узлы опирания колонн на фундамент. Для обеспечения такого закрепления становится необходимым применение траверс, которые воспринимают момент в колонне и передают его на основание, так же за счет траверс производится разнос болтов на некоторое удаление друг от друга. Выбранное решение узла представлено на рисунке 2а. Визуализация узла представлена на рисунке 2б.

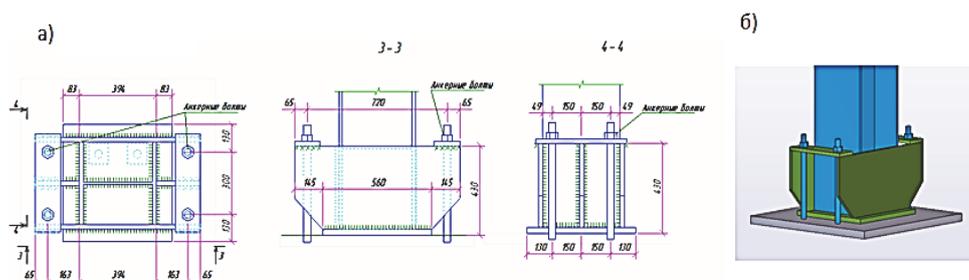


Рисунок 2 -Жесткий узел базы колонны;
а) конструктивное решение узла б) визуализация

Сравнение узлов баз колонн приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение узлов баз колонн

Параметр	Жесткий	Шарнирный
Габаритные размеры узла	850x560x450	560x560x450
Длина сварных швов (заводской +монтажный)	4,74 м	9,28 м
Количество деталей в узле	7 элементов	11 элементов
Степень полносборности	На монтаже: сварка опорных пластин на траверсах, установка на 4 анкерных болта	На монтаже: сварка шайб, установка на 4 анкерных болта
Значения усилий	N=110т; M = 3,26 т·м; Q=4,6т	N=131т; M= 0 т·м; Q=6,25т

Вторым для рассмотрения примем узел примыкания ригелей к колоннам. В рамном исполнении узел имеет довольно обширные габариты и развитую структуру. Крепление осуществляется за счет болтовых соединений, при этом болты разнесены на достаточно удаленном расстоянии по высоте. Передача момента с ригеля на колонну осуществляется через наклонные ребра жесткости в опорной зоне. Для удобства монтажа данного узла так же предусматриваются опорные пластины. Выбранное решение узла представлено на рисунке 3а. Визуализация узла представлена на рисунке 3б.

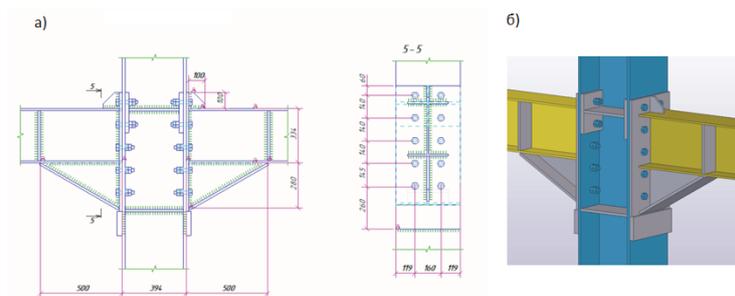


Рисунок 3 - Жесткий узел крепления ригелей к колонне;
а) Конструктивное решение узла б) Визуализация

В рамно-связевой системе пространственная жесткость обеспечена жестким закреплением баз колонн и системой связевых конструкций. Данные решения позволяют применять шарнирные узлы крепления ригелей к колоннам. В узлах такого типа крепление ригелей к колонне осуществляется за счет нескольких болтов, без устройства дополнительных элементов узла. Выбранное решение узла представлено на рисунке 4а. Визуализация узла представлена на рисунке 4б.

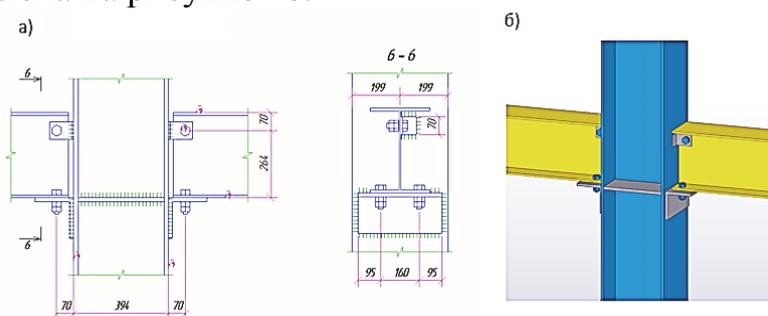


Рисунок 4 - Шарнирный узел крепления ригелей к колонне;
а) Конструктивное решение узла б) Визуализация

Таблица 2 - Сравнение узлов примыкания ригелей к колоннам

Параметр	Шарнирный	Жесткий
Габаритные размеры узла	715x500x400	1400x615x400
Длина сварных швов (заводской +монтажный)	3,46м	9,36 м
Количество деталей в узле	5 элементов	19 элементов
Степень полносборности	полносборный, 6 монтажных болтов	полносборный, 20 монтажных болтов
Значения усилий	$Q_x=6,1\text{т}; M=0\text{т}\cdot\text{м}$	$Q_x=6,1\text{т}; M=14,2\text{т}\cdot\text{м}$

Как видно из визуализаций узлов жесткие узлы являются более габаритными, чем шарнирные, что значительно увеличивает строительную высоту перекрытия, а также габариты конструкций обрамления баз колонн.

Узлы баз колонн имеют более сложную конфигурацию в шарнирном исполнении (рамный каркас), т.к. при меньших габаритах объединяется большее количество элементов.

В узлах примыкания ригелей к стойкам в рамном исполнении, для передачи момента на колонну присутствует большое количество элементов в виде ребер, опорных столиков, а также значительно большее количество болтов в соединении.

Из рассмотрения узлов в рамной и рамно-связевой конструкции можно сделать вывод о возможности выполнения элементов с максимальной степенью заводской готовности при обоих вариантах каркасов, т.к. на строительной площадке выполняются только болтовые соединения, а большинство сварных работ производится в заводских условиях.

Полученные результаты: из рассмотрения конструктивных решений узлов баз колонн и узлов примыкания ригелей к колоннам, было выявлено, что рамно-связевой каркас является более предпочтительным по сравнению с рамным, т.к. узлы имеют меньшие габариты, что значительно снижает высоту перекрытия и размеры конструкций обрамления баз колонн, а за счет меньшего количества болтов в соединениях монтаж рамно-связевой конструкции требует меньшего количества трудозатрат и времени на возведение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Туснин А.Р. Стальной каркас малоэтажного здания // Промышленное и гражданское строительство. – 2017 - №11 – С. 18-22
2. Туснин А. Р., Варакин П. А. Типовой стальной каркас пятиэтажного здания // Промышленное и гражданское строительство. 2018. № 10. С. 45-49.
3. Святошенко А.Е. Повышение надежности рамных узлов стальных каркасов многоэтажных зданий: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01/ Святошенко Алексей Евгеньевич. –Нижний Новгород, 2006. – 222с.
4. Туснина О.А. Конструктивные решения узлов стального каркаса для малоэтажных жилых зданий \ \ Промышленное и гражданское строительство. – 2017 - №11 – С. 23-27
5. Кузнецов Н.В. Практический расчет рам и каркасов / Н.В. Кузнецов. – Киев: Будивельник, 1970. – 215 с.
6. Туполев М.С. Конструкции гражданских зданий: Учебник для ВУЗов / — Стереотипное издание. — Москва: Архитектура-С, 2007. — 240 с.
7. Chen Xuesen, Shi Gang. Cyclic tests on high strength steel flange-plate beam-to-column joints// Engineering Structures. - Volume 186, 1 May 2019, Pages 564-581
8. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*
9. СП 16.13330.2017 " Стальные конструкции" Актуализированная редакция СНиП II-23-81*
10. Серия 2.440-1. Выпуск 1. Рамные и шарнирные узлы балочных клеток и примыкания ригелей к колоннам

УДК 658.012.1

Напольских Дарина Александровна, студент;

Napolskikh Darina Alexandrovna

Напольских Илья Владиславович, студент; Napolskikh Ilya Vladislavovich

Якушев Николай Михайлович, кандидат экономических наук, доцент;

Yakushev Nikolay Mikhailovich

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Каланкова

Kalashnikov Izhevsk State Technical University

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

COMPETITIVE ADVANTAGES OF USING A BUILDING ORGANIZATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Аннотация. В данной статье рассматривается применение технологии блокчейн в строительной отрасли. На данный момент одной из главных проблем является коррупционная составляющая строительного процесса. Поэтому возникает потребность в снижении посредников при сделках и увеличении прозрачности транзакций. Блокчейн предоставляет возможность открытого документооборота среди участников сети, а также обеспечивает достоверность информации и надежность ее хранения. В статье рассматриваются основные возможности преимущества использования технологии блокчейн таких, как создание резервных копий цепочек блоков, неизменность блоков после совершения операций, вся история данных и личная информация сохраняется в система.

Abstract. This article examines the application of blockchain technology in the construction industry. At the moment, one of the main problems is the corruption component of the construction process. Therefore, there is a need to reduce intermediaries in transactions and increase the transparency of transactions. The blockchain provides an opportunity for open document flow among network participants, and also ensures the reliability of information and the reliability of its storage. The article examines the main possibilities of the advantages of using blockchain technology, such as creating backup copies of block chains, immutability of blocks after operations, all data history and personal information is saved in the system.

Ключевые слова: блокчейн, система, строительство, технологии, информация, транзакция.

Keywords: blockchain, system, construction, technology, information, transaction.

«Цепочка блоков» именно так переводится с английского языка название технологии, лежащей в основе криптовалют. Блокчейн (Blockchain) представляет собой базу данных, в которой сосредоточена информация о всех транзакциях пользователей системы. Всем участникам системы предоставляется доступ к базе данных, таким образом обеспечивается достоверность информации, сосредоточенной в системе, а сами

участники выступают в качестве коллективного нотариуса. Обладая большим потенциалом, блокчейн активно развивается и расширяет сферы своего использования не только в сфере криптовалют. Финансовые операции, кибербезопасность, идентификация пользователей и даже сфера строительного производства – и это далеко не полный список возможностей использования технологии.

Большинство споров в сфере строительства связаны с платежами. В связи с этим в этой сфере требуется надежный администратор по вопросам контракта, который будет контролировать весь процесс.

Технология дает гарантию сохранения достоверности данных в процессе передачи для всех участников инвестиционно-строительного процесса. Данную функцию выполняют смарт-контракты, которые автоматически генерируются в сети блокчейн, которая создает множество копий в разных хранилищах и не допускает изменения блоков. Вся информация о условиях договора, содержащаяся в смарт-контракте основана на четком математическом описании, что позволяет системе автоматизировано отслеживать исполнения обязательств сторон, на основе выполнения запрограммированного алгоритма [1].

Принцип работы смарт контрактов основан на принципе «если/то». То есть, в контракте может быть прописана следующая логика финансирования проекта: после того как часть здания достроена, посредством блокчейна отправляется сигнал участникам системы, которые подтверждают достоверность транзакции, затем блокчейн отправляет сигнал в банк, который автоматически переводит с эскроу-счета денежные средства подрядчику. В общем виде принцип работы блокчейн представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Принцип работы блокчейн

Исходя из этого, можно выделить следующие основные принципы блокчейн:

- система допускает добавление только той информации, которая совместно используется всеми участниками сети;
- в базу данных встроены условия сотрудничества участников проекта, исполнение которых и проверяет система;
- проводимые транзакции носят конфиденциальный характер, хорошо прослеживаются и проверяются участниками системы;
- все участники должны дать свое согласие для выполнения транзакции, предварительно проверенной сетью.

Блокчейн подобно появлению сети Интернет, которая сделала возможным свободную торговлю, соединяя на электронных площадках продавцов и покупателей, может предоставить возможности для свободной передачи средств между отдельными компаниями, работающими над одним проектом. Отсюда и вытекают основные преимущества использования блокчейн:

- моментальный оборот денежных средств;
- повышение эффективности транзакций, вследствие сокращения посредников;
- возможность отслеживать все транзакции, исключая мошенничество;
- общие системы учета, используемые участниками процесса, обеспечивают высокий уровень доверия к транзакциям [2].

При реализации строительных проектов взаимодействуют множество участников. Одной из главных проблем при этом является определение ответственности за то или иное действие, что влечет за собой в первую очередь денежные споры. Технология блокчейн в данном случае выступает в качестве независимого и надежного администратора, который регулирует в первую очередь вопросы юридического характера.

В настоящий момент в строительной отрасли активно начинают использоваться технологии информационного моделирования (BIM) объектов строительства. Однако при использовании BIM модели возникает ряд вопросов, связанных с управлением информацией:

- кому принадлежит BIM модель;
- кто имеет право на изменение и распространение;
- как производить защиту авторских прав, в том числе и как защитить цифровую интеллектуальную собственность;
- кто несет ответственность за точность и правильность информации;
- за чей счет содержится информационная модель.

В данном случае технология блокчейн является ключом к решению этих и других юридических проблем.

Использование смарт-контрактов в строительстве позволяет избавиться от посредников, задействованных в обработке договоров и оплаты, а также сократить количество административных документов, что экономит не только время, но и деньги.

Одна из самых главных проблем на сегодняшний день – это отслеживание ответственности участников строительства. Довольно часто повторяются ситуации, при которых выделенные средства на реализацию проекта идут не по назначению. Технология блокчейн в данном случае может использоваться в качестве надежного реестра, в котором легко отслеживать и учитывать все события, и при этом нельзя их изменить для извлечения собственной выгоды. Другими словами, прозрачная система перевода денежных средств от одного участника строительства к другому

строго фиксируется в системе также, как и все журналы работ и объемы материалов, что решает такую проблему как коррупция.

Еще одной проблемой является достаточно длительный процесс получения в качестве инвестиций государственных средств, так как должно быть обоснование трат на задуманный проект. В результате вложение государственных инвестиций в проект занимает от нескольких месяцев до нескольких лет [3].

Если же вся информация о городах будет доступна и сосредоточена в одном месте, то это может значительно ускорить согласование новых инвестиций. Например, если ведется отслеживание транспортных потоков при помощи датчиков, информация с которых поступает в блокчейн, то правительство может быстро сформировать проблему, показывающую увеличение транспортных потоков, а, следовательно, и получить инвестиции на строительство дорог.

На сегодняшний день использование технологии блокчейн в строительстве достаточно ограничено. Использование технологии сводится к хранению информации, ведению записей цифровой собственности, смарт-контракты, конфиденциальность, отслеживание изменения и владения данными. Однако, технология имеет достаточно большой нераскрытый потенциал для использования в строительной отрасли, который требует дальнейшего изучения. Так как именно на основе технологии блокчейн можно быстро проводить контролируемые и прозрачные транзакции, подлежащие аудиту, между участниками сети.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – М. :Мир, 1989. – 360 с.
2. Часовских В. П., Воронов М. П. Информационные системы в менеджменте лесопромышленного предприятия. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. Ун-т, 2013. – 297 с.
3. Nakamoto S. Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system. – URL: [https:// bitcoin.org/bitcoin.pdf](https://bitcoin.org/bitcoin.pdf) (дата обращения: 28.11.2020).
4. Воронов М. П., Часовских В. П. Становление концепции маркетинг 3.0 в контексте глобализации и развития социальных коммуникаций // Дискуссия. – 2013. – № 3 (38). – С. 103–114.
5. Динамичные аспекты взаимодействия малых инновационных предприятий и выпускающих кафедр технического университета / В. П. Грахов [и др.] // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий: материалы 15-го Междунар. науч. сем., проводимого в рамках 17-й Междунар. науч.-техн. конф. «Наука – образованию, производству, экономике». – Минск, 2019. – С. 64–66.
6. Формирование эффективной системы устойчивого финансово-экономического развития при модернизации и реконструкции основных производственных активов промышленного предприятия АО «Концерн «Калашников» (2014-2016 гг.) : моногр. / В. П. Грахов [и др.]. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2018.

УДК 625.731.3

Немчанинова Виктория Андреевна, магистр;

Nemchaninova Victoria Andreevna

Петренко Юлия Сергеевна, магистр; Petrenko Yuliya Sergeevna

Сурикова Марина Вадимовна, магистр; Surikova Marina Vadimovna

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ПЛОСКОЙ ДРЕНАЖНОЙ ТРУБЫ

STUDY OF THE DEPENDENCE OF THE FLOW CAPACITY OF A FLAT DRAINAGE PIPE

Аннотация. Работа посвящена исследованию зависимости скорости движения жидкости и пропускной способности плоской дренажной трубы от уклона и сделано сравнение с подобными показателями трубы круглого сечения. Расчет пропускной способности трубы проведен с помощью шероховатости. Доказано, что пропускная способность плоской дренажной трубы мала по сравнению с трубой круглого поперечного сечения.

Abstract. The work is devoted to the study of the dependence of the fluid flow rate and the flow capacity of a flat drainage pipe on the slope and is compared with similar indicators of a round drainage pipe. The throughput calculations made with the help of roughness. The low throughput capacity of a flat drainage pipe in comparison with a round cross-section pipe is proved.

Ключевые слова: дренаж, плоский дренаж, пропускная способность, труба, скорость движения жидкости.

Keywords: drainage, flat drainage, capacity, bandwidth, pipe, the velocity of a fluid.

На российском рынке появились новые гофрированные трубы с плоским профилем. Такие трубы были разработаны и применяются дорожными службами в Австралии для предотвращения преждевременного нарушения работы дорожного полотна, вызванного неэффективной работой дренажной системы [1].

Благодаря плоскому профилю трубы обладают высокой жесткостью и прочностью, легко перевозятся. Также производитель заявляет, что плоские дренажные трубы можно смонтировать в двух проекциях: вертикально и горизонтально, что позволит произвести дренирование дорожек сложных форм и снизить объем земляных работ [2, 3].

В работе проведены расчеты для оценки гидравлических характеристик плоской дренажной трубы. Основной задачей расчета являлась проверка гипотезы большой пропускной способности плоской дренажной трубы по сравнению с круглыми дренажными трубами различного диаметра.

Для анализа взята плоская дренажная труба 160x40 мм (с толщиной стенки 2 мм) и дренажные трубы с диаметрами 110 и 160 мм.

Предварительно определяем основные гидравлические характеристики труб разного поперечного сечения, а именно: живое сечение, смоченный периметр и гидравлический радиус [4].

Для круглых труб живое сечение W определяется по формуле (1), а для плоских дренажных труб - по формуле (2):

$$W = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad (1) \quad W = a \cdot b \quad (2)$$

где d – внутренний диаметр трубы; a и b – размеры внутренних стенок плоской трубы.

Смоченный периметр X для трубы круглого сечения определяется по формуле (3), для плоской – по формуле (4):

$$X = \pi \cdot d \quad (3) \quad X = 2 \cdot a + 2 \cdot b \quad (4)$$

Гидравлический радиус для круглой и плоской труб определяется по формуле (5):

$$R = \frac{W}{X} \quad (5)$$

Произведен расчет основных гидравлических характеристик трубопроводов разного поперечного сечения. Результаты расчета приведены в табл. 1.

Таблица 1. Гидравлические характеристики

Круглая труба, 110 мм	Круглая труба, 160 мм	Плоская труба
$W = 0,00882 \text{ м}^2$	$W = 0,0191 \text{ м}^2$	$W = 0,0042 \text{ м}^2$
$X = 0,33284 \text{ м}$	$X = 0,48984 \text{ м}$	$X = 0,376 \text{ м}$
$R = 0,0265 \text{ м}$	$R = 0,039 \text{ м}$	$R = 0,01117 \text{ м}$

Для получения информации о пропускной способности дренажных труб применяются формула постоянства расхода (6) и формула Шези (7) [5]:

$$q = w \cdot V \quad (6)$$

$$V = C \sqrt{R_i} \quad (7)$$

Где q – расчетный расход жидкости; V – скорость жидкости; C – коэффициент Шези; $i = h_l/L$ - уклон трубы; h_l - падение трубы на длине L .

Гидравлический уклон L по формуле Шези равен уклону лотка i , так как происходит равномерное движение воды. Для определения коэффициента Шези используется формула Павловского (8) (при $0,1 < R < 3 \text{ м}$).

$$C = \frac{R^y}{n} \quad (8)$$

Для приблизительных расчетов применяются формулы (9, 10), рекомендованные Павловским:

$$y \approx 1.5\sqrt{n} \quad \text{при } 0.1 < R < 1.0 \quad (9)$$

$$y \approx 1.3\sqrt{n} \quad \text{при } 1.0 < R < 3.0 \quad (10)$$

Где y – показатель степени; $n = 0.012$ – коэффициент шероховатости, зависящий от стенок трубопровода.

Рассматривается вариант зависимости пропускной способности трубы при максимальном ее наполнении. В табл. 2. Приведены результаты расчета зависимости пропускной способности и скорости движения жидкости в плоской трубе и круглых трубах разных диаметров.

Таблица 2. Результаты расчета скорости и пропускной способности труб

i	Круглая труба, d = 110 мм		Круглая труба, d = 160 мм		Плоская труба	
	V	Q	V	Q	V	Q
0.004	0.4730	0.0042	0.6114	0.0117	0.2665	0.0011
0.005	0.5289	0.0047	0.6836	0.0131	0.2980	0.0013
0.006	0.5793	0.0051	0.7488	0.0143	0.3264	0.0014
0.007	0.6258	0.0055	0.8088	0.0155	0.3526	0.0015
0.008	0.6690	0.0059	0.8646	0.0165	0.3769	0.0016
0.009	0.7095	0.0063	0.9171	0.0175	0.3998	0.0017
0.01	0.7479	0.0066	0.9667	0.0185	0.4214	0.0018
0.015	0.9160	0.0081	1.1839	0.0226	0.5162	0.0022
0.02	1.0577	0.0093	1.3671	0.0261	0.5960	0.0025

Построены графики зависимости скорости движения жидкости и наполняемости трубы от уклона.

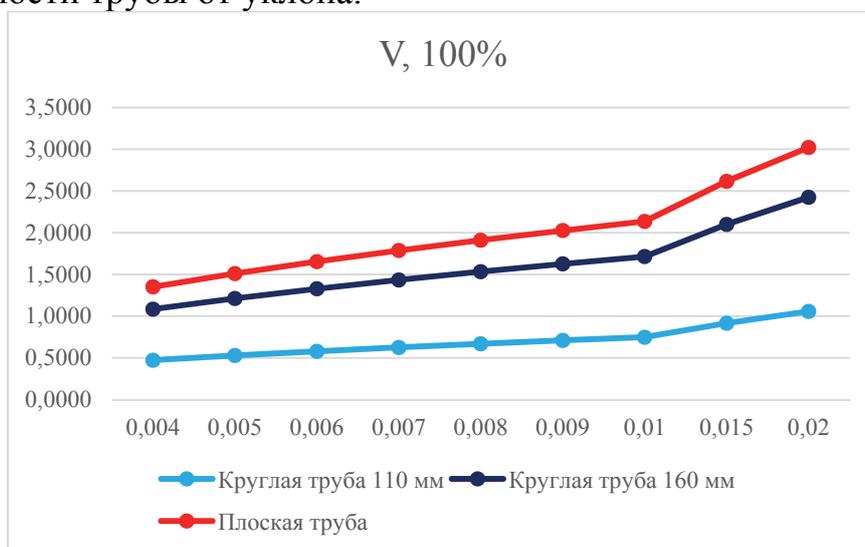


Рисунок 1 – График зависимости скорости движения жидкости от уклона

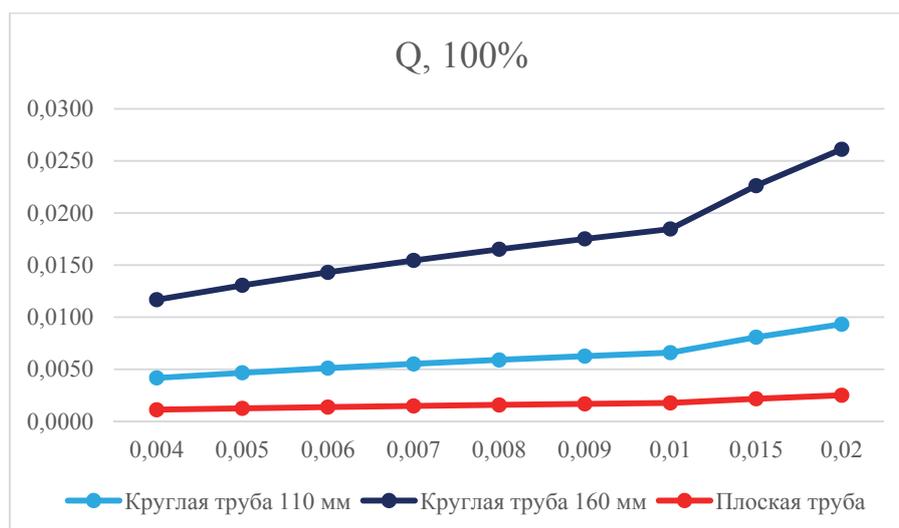


Рисунок 2 – График зависимости пропускной способности трубы от уклона

По полученным результатам видно, что плоская труба по показателям пропускной способности уступает трубам круглого поперечного сечения. Однако, скорость движения жидкости в плоской трубе значительно выше чем в круглых трубах. Высокая скорость движения жидкости может

негативно сказаться на износостойкости трубы и, следовательно, уменьшит срок ее службы.

В целом трубопровод круглой формы работает более сбалансировано, он меньше подвержен заиливанию и подходит для укладки под любым уклоном. Можно рекомендовать применение плоских труб в качестве фильтрующих дрен, которые будут отводить жидкость в магистральный трубопровод. Также можно применять плоские трубы для дренирования подпорных стенок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Roderick J. Panel drains v Round pipe comparison / J. Roderick // Fyfe Business Development Manger, Geotextiles and Drainage, Geofabrics A/Asia Pty.Ltd. Australia.

2. A.V .Kudryavtsev, S.V. Fedorov. The study of bandwidth flat drainage pipes / Kudryavtsev A. V. // Veles. Kiev: Foundation For Economic Initiatives, vol. 5-1 (71): 90-98 p. (2019)

3. Z.G. Aliev, B.G. Aliev, A.F. Zeynalova. Improvement of the calculating method of the pipelines capacity of closed irrigative networks / Aliev Z. G. // BAKU: Bulletin of the kurgan state agricultural academy, vol. 2 (30): 4-9. (2019)

4. К.Н. Криулин. Дренажные системы в ландшафтном и коттеджном строительстве. Санкт-Петербург: Зеленая стрела, 2014. – 122 с.

5. Справочник по гидравлике / Под ред. Большаков В.А., - 2-е изд., пере-раб. и доп. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1984. – 343 с.

УДК 625.7

Новик Василина Анатольевна, магистрант; Novik Vasilina Anatolievna
Симанкина Татьяна Леонидовна, кандидат технических наук, доцент;
Simankina Tatiana Leonidovna
Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЕРЕХВАТЫВАЮЩИХ ПАРКОВОК НА ВЪЕЗДАХ В ГОРОД

STUDY OF AREA INTERCEPT PARKING AT THE ENTRANCE OF THE CITY

Аннотация. Вместе с возросшим количеством автомобилей в городской среде увеличивается и дефицит парковочных мест для автомобилей. Цель статьи – предложить способы решения этой проблемы на основе анализа проектирования городской среды в мировой практике, определить их достоинства и недостатки. В статье рассмотрены типы парковок: обычная одноуровневая, она же перехватывающая парковка и экопарковка. Предложены варианты их использования на примере города Санкт-Петербург.

Abstract. Along with the increased number of parking spaces in the urban environment, the number of people has increased. The purpose of the article is to present ways to solve this problem based on the analysis of the urban environment in practice, to determine their advantages and disadvantages. The article discusses the types of parking: regular single-level, it is also intercepting parking and eco-parking. Variants of their use on the example of the city of St. Petersburg are offered.

Ключевые слова: перехватывающая автостоянка, перехватывающая парковка, градостроительство, автостоянка, современный город, экопарковка, автомобилизация.

Keywords: intercept parking, park and ride, urban development, parking, modern cities, ecoparking, motorization.

Существование современного человека трудно представить без автотранспорта. Это удобное средство передвижения, от которого вряд ли кто-то откажется. На нем добираются до места учебы или работы, перевозят грузы между городами и внутри их, совершают дальние путешествия между городами. Но в постоянном движении транспорт находится не может, поэтому необходимы строго отведенные парковочные места и стоянки, чтобы не нарушалось движение других автомобилей.

Перехватывающая парковка – это специальная открытая автостоянка, расположенная в непосредственной близости от конечных станций метро, крупных станций пересадок наземного (в том числе железнодорожного) транспорта, предназначенная для оптимизации движения транспортных средств путем предоставления машиномест для временного размещения транспортных средств при поездках с пересадкой на общественный транспорт [7].

При проектировании автопарковок встают следующие проблемные вопросы: территориальный (недостаточно места) и экологический (влияние на здоровье людей и окружающую среду). Цель работы – предложить способы решения этих проблем на основе анализа проектирования городской среды в мировой практике, определить их достоинства и недостатки.

Во многих крупных городах ощущается нехватка парковочных мест, т.к. при первоначальной планировке городских пространств не учитывались такие места из-за ненадобности (поэтому в исторических частях города можно наблюдать припаркованные автомобили у бордюров или на тротуарах, пешеходных дорожках или газонах) [1].

По данным сайта СПб ГКУ "Городской центр управления парковками Санкт-Петербурга": в городе функционируют 14 перехватывающих автостоянок общей емкостью 1579 машино-мест в Выборгском, Калининском, Кировском, Красногвардейском, Московском, Невском и Фрунзенском районах [2].

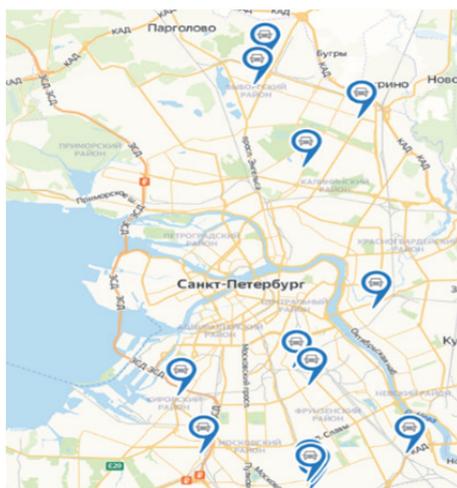


Рисунок 1 – Места расположения перехватывающих парковок на карте Санкт-Петербурга

В последние годы дорожно-транспортная сеть города перегружена как из-за постоянно растущего количества автомобилей, так и несоответствия системы управления дорожным движением, интенсивности транспортных потоков, неразвитой транспортной инфраструктуры [3]. На рисунке 2а видно, что количество личных легковых автомобилей в Санкт-Петербурге растет с каждым годом.



Рисунок 2 – график а) статистика изменения числа автомобилей в г. Санкт-Петербурге; б) статистика изменения числа машино-мест на перехватывающих парковках в г. Санкт-Петербурге [5]

За последние 10 лет количество автомобилей увеличилось практически в 2 раза. Из этого можно сделать вывод о том, что с увеличением количества легковых автомобилей возрастает потребность в парковочном пространстве.

С другой стороны, если рассматривать вопрос количества машино-мест, то число гаражей и стоянок постепенно уменьшается, так как, имея статус временных объектов, они идут под снос, освобождая большие территории для последующего строительства объектов недвижимости другого назначения – дорог, заводов, бизнес-центров. К тому же, повсеместно в Санкт-Петербурге наблюдается уплотнительная застройка в основном зда-

ниями жилого и общественного назначения, и в большинстве из них, места для парковки не предусмотрены или их количество не соответствует реальному числу автовладельцев (рис. 2б).

Обеспеченность машиноместами постепенно уменьшается, что обратно пропорционально изменению числа транспортных средств [4].

Анализ транспортных условий в крупнейших городах мира показывает, что городов, которые не сталкиваются с проблемой транспортных заторов, не существует [6]. Для жителей города одной из приоритетных задач является проезд к местам своей трудовой деятельности в комфортных условиях: без задержек и неудобств в пути из-за заторов на дорогах. В этом им может помочь такой элемент транспортной инфраструктуры, как транспортно-пересадочные узлы (ТПУ) или перехватывающие парковки, совмещенные со скоростным городским транспортом.

В ходе анализа было выявлено, что наибольшая концентрация угарного газа приходится на улицы, где осложнено движение воздуха, но если присутствует озеленение территории, то концентрация СО уменьшается [8]. В связи с этим можно предложить решение под названием «экопарковка». Если сравнить ее с обычной стоянкой с покрытием тротуарной плиткой (рис. 4), то вместо тротуарной плитки устанавливается газонная решетка, в ячейки которой засыпается грунт, откуда растет трава. Благодаря решетке растительность не подвержена механическим повреждениям, т.к. вся нагрузка от колеса передается на ребра ячеек [9]. Стоимость такой конструкции для парковок под легковые и под грузовые автомобили в разы дешевле, чем стоимость парковок с тротуарной плиткой или же асфальтобетонным покрытием.

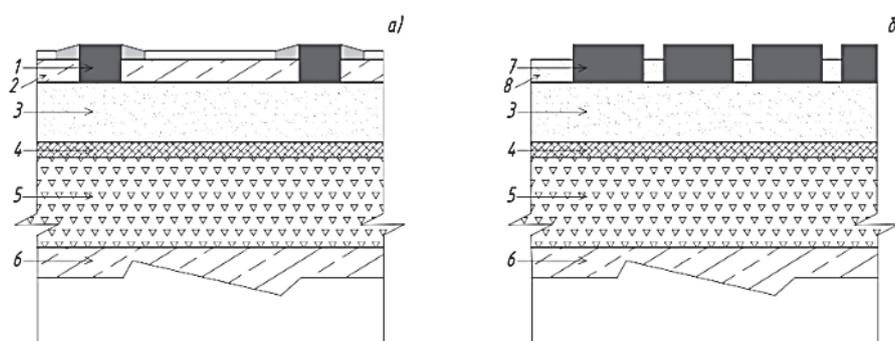


Рисунок 4 – Схема а) экопарковки и б) стоянки с тротуарной плиткой: 1 – газонная решетка; 2 – грунт; 3 – песок; 4 – геотекстиль; 5 – щебень; 6 – грунт основания; 7 – тротуарная плитка; 8 – сухая смесь

В качестве территории для возможного размещения перехватывающих парковок предлагается сделать выбор в пользу двух участков, которые находятся на смежных станциях метро (таблица 1).

Таблица 1 – Описание участков

Кадастровый номер	47:07:0722001:583	78:36:1310101:45
Адрес	Ленинградская область, Всеволожский район, земли ЗАО "Племенной завод "Ручьи"	Санкт-Петербург, поселок Парголово, проспект Энгельса, участок 2, (западнее пересечения с 3-м Верхним переулком)
Категория земель	Земли населённых пунктов	Земли населённых пунктов
Уточненная площадь	27 812 кв. м	32 011 кв. м
Разрешенное использование	Для размещения и эксплуатации объектов автомобильного транспорта и объектов дорожного хозяйства	Для размещения индивидуальных гаражей
По документу	Для размещения стоянок легкового автотранспорта	Для размещения объектов транспорта (под гаражи и автостоянки)
Территория		

Таким образом, проектируя перехватывающую автопарковку, на наш взгляд, будет сокращаться количество автомобилей, следующих в исторический центр Санкт-Петербурга, что может оказать положительное влияние на окружающую городскую среду и как следствие на здоровье и жизнь человека.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Vagen С. M.W. Free Parking // Buildings. 1999. Vol.93.№6. p.56-58.
- 2 Санкт-Петербургское ГКУ «Городской центр управления парковками Санкт-Петербурга» [Электронный ресурс] URL: <http://gcup.spb.ru/rehvatyvajuschie-avtostojanki/> (дата обращения 06.12.2020).
- 3 Осокин А. И., Серебрякова А. Б. Строительство подземных паркингов - совершенствование городской инфраструктуры // Вестник. Зодчий. 21 век. 2009. С. 80-85
- 4 Дуванова И. А., Симанкина Т. Л. Оптимизация организации парковочного пространства в условиях жилой застройки. // СУЗИС. 2016. №2(41). С.108-117.
- 5 Нормативы градостроительного проектирования Санкт-Петербурга Проект [Электронный ресурс] URL:http://old.kgainfo.spb.ru/img/flash/2015_12_30/30122015.pdf (дата обращения 07.12.2020).
- 6 Гришин А. В. Возведение автомобильных стоянок и парковок в крупных городах // Точная наука. 2016. №2(2). С.12-17.

7 Официальный сайт Петербургского метрополитена [Электронный ресурс] URL:<http://www.metro.spb.ru/parkovki.html> (дата обращения 06.12.2020).

8 Цыплакова Е.Г. Анализ экологической ситуации в местах автостоянок и парковки автотранспорта в Санкт-Петербурге// Записки горного института. 2014. Т.9. С. 144-147.

9 Кочеткова А.В., Кокодеева Н.Е., Валиев Ш.Н. Применение геосинтетики в транспортном строительстве и ландшафтном сервисе// Техническое регулирование в транспортном строительстве. 2015. №3(11). С. 16-23.

УДК 624.1:711.4

Нуриев Владимир Эдуардович, магистр; Nuriev Vladimir Eduardovich
Симанкина Татьяна Леонидовна, кандидат технических наук, доцент;
Simankina Tatiana Leonidovna
Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ ЧЕРЕЗ ПОДЗЕМНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

PROSPECTS FOR URBAN DEVELOPMENT THROUGH UNDERGROUND CONSTRUCTION

Аннотация. Статья посвящена перспективам развития городов через подземное строительство, которое является перспективным направлением развития, так как расширяет городское пространство, при этом не нарушая сложившуюся структуру городской застройки. Рассмотрены положительные и отрицательные стороны, а также возможности освоения подземного городского пространства.

Abstract. The article is devoted to the prospects for the development of cities through underground construction, the feasibility of attracting investments and the development of new narrowly focused technologies. The study proved the economy and efficiency of the development of underground urban space, considered the positive and negative factors of the application of technology.

Ключевые слова: подземное пространство, целесообразность, перспективы, градостроительство.

Keywords: underground space, expediency, profitability, perspectives, urban planning.

Ни для кого не секрет, что центральные районы городов-миллионников сильно загружены, в частности транспортом, что обусловлено нехваткой парковок у наземных разнопрофильных центров и в целом городских парковок, большим скоплением людей у наземных разнопрофильных центров, магазинов. Одним из решений данной проблемы явля-

ется развитие подземного строительства объектов различного назначения: бизнес-, культурно-массовых, развлекательных и торговых центров, подземных парковок, так как территории городов исчерпаны, а бесконечный рост границ тех же городов не всегда рационален [1].

В мире существует достаточно примеров подземного строительства – это: InterContinental Shanghai Wonderland, Sanya Stylish Street в Китае, Montreal Underground City в Канаде, Times Square, Lotte World Mall, Starfield Coex Mall, Goto Mall в Корее, а так же подземный торговый центр "Охотный ряд" в Москве, ТЦ «Греческий» в Одессе, ТЦ «Метроград» в Киеве и др [2]. В ближайшие годы планируется большое количество других проектов подземного строительства различных видов зданий и сооружений.

Однако, подземное строительство должным образом не исследовано, нет достаточной нормативной базы и опыта, поэтому нужно привлекать специалистов, ученых и инвесторов для обсуждения этих вопросов, развития методов и технологий.

Каждый город имеет под собой совершенно разной степени сложности основания и грунты. Например, стадионы Ростов-Арена и Zenit-Арена построены, можно сказать на воде; есть примеры, когда города находятся вблизи гор и скал. Однако, в 21 веке грунты уже не являются проблемой, современные технологии позволяют адаптировать любое основание под строительство нужного сооружения [3]. Необходимость наличия метрополитена, подземных парковок и переходов в городах-миллионниках, послужило предпосылками к размышлению о промышленном и гражданском строительстве под землей [5, 12].

Целесообразность применения технологии подземного строительства можно обосновать отсутствием мест под строительство в центрах городов, однако есть неосвоенное подземное пространство; надежностью и долговечностью конструкций. Подземная территория априори дешевле наземной, подземные сооружения не подвергаются физическим и химическим воздействиям окружающей среды, не испытывают колебания, связанные с изменением климатических факторов. Так же, строительство подземных сооружений требует меньшего количества строительных материалов, в сравнении с наземным строительством, соответственно и меньше расходы на текущий ремонт, увеличение срока эксплуатации [6].

Энергоэффективность является важным критерием технологии подземного строительства. Имеющийся мировой опыт использования подземных объектов показывает, что постоянство температурно-влажностного режима и невысокая зависимость от внешней среды, значительно упрощают системы отопления, кондиционирования и вентиляции воздуха [9].

С градостроительной точки зрения, подземное строительство является перспективным направлением развития, так как расширяет городское пространство, при этом не нарушая сложившуюся структуру городской застройки, и является неотъемлемой частью концепции развития городского пространства [4, 10]. На фоне многочисленных проблем городов-миллионников подземное строительство становится наиболее востребо-

ванным во всем мире. Важно отметить, что объекты подземного строительства возможно беспрепятственно проектировать и возводить практически под любыми существующими сооружениями [8]. Самым глобальным и актуальным направлением в сфере подземного строительства является перенесение наиболее загруженных автотранспортных дорог и масштабных городских магистралей под землю, что значительно улучшит экологическую ситуацию в городах и позволит не загрязнять улицы городов реагентами зимой, так же повысит комфортность проживания в центральных районах городов, за счет увеличения количества рекреационных зон. Но такое решение возможно только при условии использования исключительно электротранспорта [7].

Основными минусами объектов подземного строительства являются: негативное воздействие на психику человека при длительном пребывании вне внешнего мира и высокая стоимость строительства, в сравнении с наземными объектами. Первая проблема решается созданием благоприятной для комфортного пребывания человека среды, вторая компенсируется надежностью и экономичностью эксплуатации подземных сооружений [11].

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что развитие городов, через подземное строительство на сегодняшний день очень актуальная тема, требующая развития, привлечения специалистов, ученых и инвесторов, а также разработку новых узконаправленных технологий, нормативной и законодательной базы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. N. Bobylev. Underground space as an urban indicator: Measuring use of subsurface / Nikolai Bobylev // *Tunnelling and Underground Space Technology*. – 2016. – Vol. 55, May. – P. 40-51.
2. Zhi-LongChen. Present status and development trends of underground space in Chinese cities: Evaluation and analysis / Zhi-LongChen, Jia-YunChen, HongLiu, Zhi-FengZhang // *Tunnelling and Underground Space Technology*. – 2018. – Vol. 71, January. – P. 253-270.
3. A.Serrano-Juan. Integration of groundwater by-pass facilities in the bottom slab design for large underground structures / A.Serrano-Juan, E.Pujades, E.Vázquez-Suñè, V.Velasco, R.Criollo, A.Jurado // *Tunnelling and Underground Space Technology*. – 2018. – Vol. 71, January. – P. 231-243.
4. D.V.L.Hunt. Liveable cities and urban underground space / D.V.L.Hunt, L.O.Makana, I.Jefferson, C.D.F.Rogers // *Tunnelling and Underground Space Technology*. – 2016. – Vol. 55, May. – P. 8-20.
5. L.O.Makana. Assessment of the future resilience of sustainable urban sub-surface environments/ L.O.Makana, I.Jefferson, D.V.L.Hunt, C.D.F.Rogers // *Tunnelling and Underground Space Technology*. – 2016. – Vol. 55, May. – P. 21-31.
6. Priscilla P.Nelson. A framework for the future of urban underground engineering / Priscilla P.Nelson // *Tunnelling and Underground Space Technology*. – 2016. – Vol. 55, May. – P. 32-39.

7. Jianqiang Cui. Underground pedestrian systems development in cities: Influencing factors and implications / Jianqiang Cui, Andrew Allan, Michael A.P. Taylor, Dong Lin // *Tunnelling and Underground Space Technology*. – 2013. – Vol. 35. – P. 152-160.

8. N. Bobylev. Mainstreaming sustainable development into a city's Master plan: A case of Urban Underground Space use / N. Bobylev // *Land Use Policy*. – 2009. – Vol. 26. – P. 1128-1137.

9. П. Е. Манохин. Анализ факторов, определяющих эффективность подземного строительства / П. Е. Манохин, Р. В. Морозов, И. А. Повинев // *Молодой ученый*. – 2016. - №22(126). – С. 44-46.

10. П. Е. Манохин. Развитие подземного строительства в крупных городах / П. Е. Манохин, Н. Н. Дмитриева, В. А. Тимирьянова // *Фотинские чтения*. – 2016. - №1(5). – С. 99-102.

11. Т. Simankina. Reclamation Trend of Underground Construction / T. Simankina, N. Braila, S. Kanyukova // *Procedia Engineering*. – 2016. Vol. 165. – P. 1757-1765.

12. М. Romanovich. Urban Planning of Underground Space: The development of Approaches to the Formation of Underground Complexes - Metro Stations as Independent Real Estate Objects / М. Romanovich, Т. Simankina // *Procedia Engineering*. – 2016. – №165. – P. 1587-1594.

УДК 332.812.1

Погорельских Инга Витаутовна, магистрант, Pogorelskikh Inga Vytautovna;
Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, профессор,
Sysoev Oleg Evgenievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЖИЛЬЕ И ГОРОДСКАЯ СРЕДА» В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ

PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF THE NATIONAL PROJECT «HOUSING AND URBAN ENVIRONMENT» IN KOMSOMOLSK-ON-AMUR

Аннотация. В статье рассматривается реализация муниципальной программы в рамках национального проекта, проблемы в достижении целей программы.

Abstract. The article discusses the implementation of the municipal program within the framework of the national project, the problems in achieving the goals of the program.

Ключевые слова: национальный проект, адресная программа, муниципальная программа, аварийное и ветхое жилье.

Key words: national project, address program, municipal program, emergency and dilapidated housing.

Одной из острых проблем, затрагивающих все субъекты Российской Федерации, является растущее количество ветхого и аварийного жилья. Её можно решить в рамках развития организационно-экономического механизма реконструкции и модернизации при выполнении следующих задач:

- введение в эксплуатацию новых жилых домов;
- реконструкция вторичного жилья путём надстройки и устройства мансардных этажей;
- ликвидация аварийного и сокращение ветхого жилья;
- выполнения комплексной застройки;
- благоустройство и озеленение жилых районов, создание парковых и спортивных зон;
- проведение капитального ремонта, реконструкции и модернизации вторичного жилищного фонда;
- капитальный ремонт инженерных сетей;
- ремонт дорог;
- создание детских площадок с применением современных решений.

В 1960-1980 годы реконструкция и капитальный ремонт жилья не были актуальными, так как в стране шло активное строительство, и дома имели низкий уровень износа. Большой объем жилищного строительства в этот период был обусловлен принятой в апреле 1986 года жилищной программой М.С. Горбачева, обещавшей каждому гражданину СССР к 2000 году отдельную квартиру с удобствами. Поэтому все усилия были направлены на возведение нового жилья.

В девяностые годы двадцатого столетия, из-за отсутствия финансирования, темпы строительства снизились, крупные строительные организации распались, а появившиеся мелкие не справлялись с большими объемами работ. Так же в этот период крайне редко проводился капитальный ремонт, что тоже негативно отразилось на состоянии жилищного фонда.

На современном этапе для решения проблемы аварийного жилья применяются инновационные решения при реконструкции, модернизации и капитальном ремонте ветхого жилья. Используются новые материалы и технологии, современное оборудование. Все это направлено на улучшение количественных и качественных характеристик вторичного жилищного фонда, а также для увеличения срока эксплуатации.

В рамках исполнения Указа Президента РФ № 204 от 07.05.2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» реализуется федеральный проект

«Обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда» национального проекта «Жилье и городская среда».

Программа расселения на территории Российской Федерации из непригодного для проживания жилищного фонда на 2019-2025 годы предусматривает ликвидацию аварийного жилья в объеме 11,98 млн. м². Планируется расселить 660 тысяч человек. Бюджет в размере 507,16 млрд. рублей, запланированный на реализацию проекта, представлен на рисунке 1.

Во исполнение национального проекта «Жилье и городская среда», в соответствии с Адресной программой Хабаровского края по переселению граждан из аварийного жилищного фонда, в городе Комсомольске-на-Амуре подлежат расселению 16 многоквартирных домов общей расселяемой площадью жилых помещений 7398,8 м², в которых проживает 171 семья (492 человек).

Реализация программы предусматривает приобретение жилья на вторичном рынке, а также строительство за счет средств бюджетных средств всех уровней. Срок действия программы до 31.12.2024 г. [3]

Постановлением администрации города Комсомольск-на-Амуре № 3564-па от 12 ноября 2013 года утверждена муниципальная программа «Обеспечение качественным жильем».

На реализацию программных мероприятий на 2019 год были запланированы бюджетные средства в объеме 280 757 480 рублей, в том числе за счет средств федерального бюджета – 88 194 580 рублей, краевого – 158 855 420 рублей, муниципального – 33 712 470 рублей.

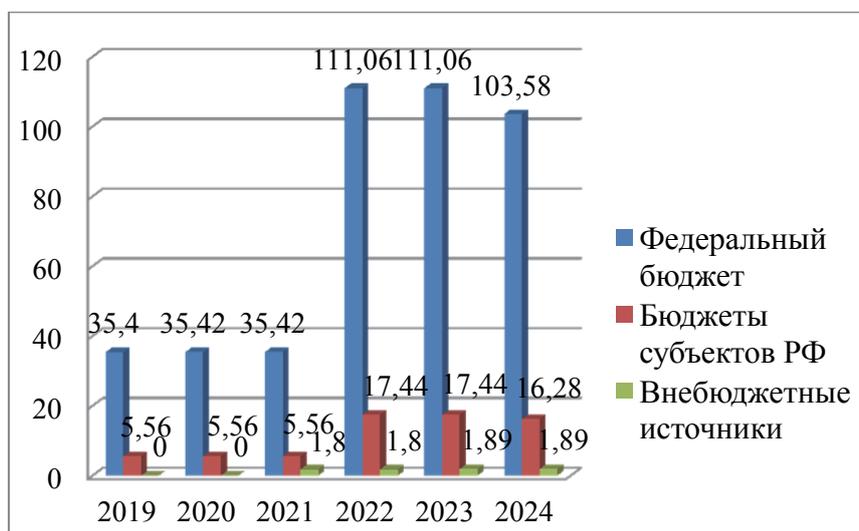


Рисунок 1 – Бюджет федерального проекта по годам, млрд. руб.

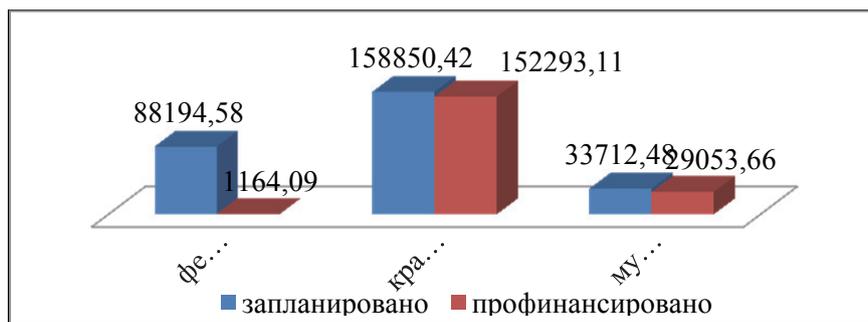


Рисунок 2 – Бюджет муниципальной программы на 2019 г., тыс. руб.

В 2019 году финансирование программных мероприятий составило 182 510 860 рублей или 65 % от плана (рисунок 2).

По 1 этапу программы расселения запланировано приобрести 36 квартир. В ноябре-декабре 2019 года управлением жилищно-коммунального хозяйства проведены конкурсные процедуры на приобретение 36 жилых помещений. По результатам электронных аукционов в декабре 2019 года заключен 21 муниципальный контракт.

Запланированные на 2019 год мероприятия и показатели были выполнены не в полном объеме. Это связано, в первую очередь с недостаточным финансированием, а также несвоевременной подготовкой документации. Оплата муниципальных контрактов перенесена на 2020 год.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Жилищное хозяйство в России. 2019: Статистический сборник // Росстат. - М., 2019. – 78 с.

2 Калентьева, Н.А. Особенности управления воспроизводством аварийного и ветхого жилищного фонда с позиций системного и процессного подходов в целях повышения комфортности проживания населения города / Н. А. Калентьева, Т.А. Першина // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 5. – С.611-615.

3 Погорельских, И.В. Анализ и оценка состояния жилищного фонда г. Комсомольска-на-амуре / И.В. Погорельских, О.Е. Сысоев // Материалы Международной научно-практической конференции «Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия». Редколлегия: О.Е. Сысоев [и др.]. - 2020. - С. 162-164.

4 Официальный сайт фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства // <https://fondgkh.ru>

5 Официальный сайт органов местного самоуправления <https://www.kmscity.ru/>

УДК 69.051

Рахматулов Сино Исмоилович, магистр; Rakhmatuloev Sino Ismoilovich

Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, профессор;

Sysoev Oleg Evgenevich

Добрышкин Артем Юрьевич, кандидат технических наук, доцент;

Dobryshkin Artem Yrievich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ОЗЕЛНЕНИЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ

RESEARCH OF APPLICATION OF THE PRINCIPLES OF GREENING OF RESIDENTIAL BUILDINGS WHEN DESIGNING IN KOMSOMOLSK-ON-AMUR

Аннотация. Цель данной работы - исследование применения принципов озеленения жилой застройки при проектировании в г. Комсомольске-на-Амуре.

Abstract. The purpose of this work is to study the application of the principles of greening residential buildings when designing in the city of Komsomolsk-on-Amur.

Ключевые слова: озеленения жилой застройки, озеленения, функционально-структурного моделирования.

Keywords: landscaping of residential buildings, landscaping, functional and structural modeling.

Формулируя программу исследовательской деятельности, чтобы оформить уникальную методику озеленительных мероприятий в жилой застройке по ключевым принципам, были последовательно реализованы 3 основных этапа, что позволило осуществить конкретные задачи. Основой для поиска ответа и практического решения задач стали база методов и приемов исследования, традиционно регламентирующая работы по озеленению городов и поселков, принципы по методологии в изложении ФСА, которые были дополнены инновационными и адаптированными методиками исследований.

Актуальность темы обусловлена потребностью пересмотреть и обновить озеленение городских кварталов города Комсомольск-на-Амуре, сложившееся в сфере проектирования, проведя масштабное изучение индикаторов, отражающих процесс разработки по качеству и в стоимостном эквиваленте. Сегодня растет значение проблемы нерациональности освоения средств, выделенных как капитал на озеленение города, чтобы не только экономически обоснованно создавать, но и реконструировать существующую базу зеленых насаждений. К настоящему моменту ни опыт

практиков, ни проектирование по особым методам в случае проработки аналогичных заданий не стали основой для сопоставления в рамках работы над озеленительным проектом параметров «качество-стоимость» системных мероприятий всестороннего контроля.

Озеленяя жилую застройку, отсутствует представление об объекте как функциональной и структурной единице, тогда как потребности населения практически не принимались во внимание при формулировании полноты функций. Такая безответственность стала причиной низкими показателями устойчивости высаженного озеленения, а также низкого качества благоустройства.

Для населенного пункта зеленые насаждения рекомендуется высаживать, учитывая размещение определенных видов: центрично, периферийно, группами, линиями или полосами. Однозначно, что сильные стороны и слабые моменты просматриваются в каждом виде размещения. Зеленые зоны указано формировать, учитывая разнообразные планировочные решения, а также отказ от нарушения разнообразных стандартов.

В частности, территория жилого комплекса как варианта жилой застройки организована в пространстве по полуоткрытому типу, где на озеленение и архитектурные объекты ложится роль объемно-пространственных составляющих, но признается однозначность доминанты в решении объемно-пространственного благоустройства зеленых насаждений, эргономично, современно и эстетично организующих полуоткрытые пространства.

Исследование было проведено с опорой на инструмент функционально-стоимостного анализа (ФСА). В рамках анализа через теоретические основы системно исследованы функции, присущие объектам, процессам, структуре, чтобы срезать до минимума средства, вкладываемые как затраты на каждом из этапов жизненного цикла объекта озеленения, но не допуская падения качества с одновременным прицелом на дальнейший прирост качественного показателя.



Рисунок 1 – Исследование применения принципов озеленения жилой застройки

Анализируя объекты озеленения или сложно организованные системы, по методу ФСА актуальной является следующая совокупность подходов:

- функциональный подход – фокус исследователя сосредоточится на множестве функций, реализация которых значима для объекта, как абстрактную воспринимая структурно-формальные аспекты. Так, для объекта структура видится как альтернатива из нескольких способов функционировать в соответствии с предназначением. Значит, некоторые функции возникают из-за запроса потребителей, а в рамках ФСА принимают характер целевого ориентира, побудившего начать озеленение, тогда как вариативность составляющих и путей воплотить решение в реальности позиционируется как инструмент, приближающий к цели – удовлетворить запросы потребителя;



Рисунок 2 – Третий этап исследования применения принципов озеленения жилой застройки

- системный подход – исследователь постигает объект, соглашаясь с его принадлежностью к высокоуровневой системе, а также связанный с прочими системами, но и по своей природе являющимся системой меньшего ранга, в которой компоненты которой связаны взаимодействием. Проведя ФСА, исследователь приходит к результату: грамотно уравновешенному технико-экономическому обоснованию мероприятий по озеленению жилой застройки, присвоив таковым характер системы;

- принцип отсутствия расхождений реально зафиксированного параметра (ресурса) функций (как потенциал составляющей, обосновывающий реализацию функции в коридоре конкретного количественного индикатора) с заданным параметром (реализация функции согласно нормативному значению). Исследователь определит функции, где ресурсы дефицитны или не выбраны, а также координирует путь исследования, чтобы с опорой на указанную основу определить проектируемые индикаторы функций;

- принцип соответствия функций по весу (реализация функций происходит только через рациональные действия, а также исключительно

несущие полезность элементы и связи), учитывая средства, затраченные на реальное озеленение.

Перечисленные функции следует изучить, не нарушая позиции каждой функции в иерархии, учитывая вес в сопоставлении с иными функциями объектов озеленения жилых кварталов.

Функциям также обязательно дается экономическая оценка о том, насколько грамотно и обоснованно распределены реально вложенные затраты в объекты озеленения, учитывая функции в пропорции с участием составляющей, в той или иной мере делающей вклад в осуществление задачи. Получив для каждой функции представление о значимости, а также средствах, затрачиваемых на всех стадиях реализации (стоимость функции), следует сравнить функции, чтобы идентифицировать «дефектные», где малый вес сопровождается неприемлемо существенными затратами.

Раскрытый методический прием является эффективным прикладным инструментом для экономической диагностики решения по озеленительным мероприятиям как технической проблемы, где нужно разобрать по пунктам целесообразность структуры, вносимой в проектируемое озеленение жилой застройки г. Комсомольске-на-Амуре.

Резюмируем, что озеленение жилой застройки требует изучения жизненного цикла с дальнейшим учетом параметров. Это позволяет в процессе проектирования на ранних этапах учитывать затратность строительства и эксплуатации, а также обеспечить экономически эффективную разработку, решить и внедрить в реализацию оптимальный вариант озеленения жилой застройки на основе соответствующих принципов, выбранный как наименее затратный.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авдотьин Л.Н., Лежава И.Г., Смоляр И.М. Градостроительное проектирование: Учебник для вузов. - М.: Стройиздат, 1989. - 432 с : ил. Аксельрод Л.С, Ланцберг Ю.С. Инженерное благоустройство и оборудование жилых микрорайонов. - М.: Стройиздат, 1965. - 282 с.
2. Балакшина Е.С. Благоустройство территории жилой застройки. - М.: Изд-во лит. по стр-ву, 1969. - 189 с.
3. Беговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест: Учеб. пособие для вузов. - М.: Агропромиздат, 1990. - 239 с : ил.
4. Беговая И.О., Фурсова Л.М. Ландшафтное искусство:
5. Борисов А.П. Экономика градостроительства. - Л.: Стройиздат, 1981. - 256 с.
6. Веденин Ю.А. Принципы планировки и композиции зеленых насаждений в санаториях лесной зоны (на примере Московской обл.): Дисс... канд. с/х наук. - М.: 1967. - 212 с.
7. Горохов В.А. Городское зеленое строительство: Учебное пособие для архит. и строит, спец. вузов. - М.: Стройиздат, 1991. - 410 с.

УДК 691.87

Сайдамирова Ольга Александровна, магистрант,

Saydamirova Olga Alexandrovna;

Дзюба Виктор Александрович, кандидат технических наук, доцент,

Dzyuba Viktor Alexandrovich;

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ВЛИЯНИЕ МУФТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ НА ПАРАМЕТРЫ ДИАГРАММЫ РАСТЯНУТОЙ АРМАТУРЫ

EFFECT OF THE COUPLING CONNECTION ON THE PARAMETERS OF THE STRETCHED ARMATURE DIAGRAM

Аннотация. В статье исследованы результаты испытаний арматурных стержней класса А500, соединенных муфтами.

Abstract. The article examines the results of tests of class a 500 reinforcing bars connected by couplings.

Ключевые слова: арматурный стержень, муфтовые соединения, диаграмма деформирования.

Keywords: reinforcing bar, coupling joints, deformation diagram.

Известно, что традиционные соединения арматуры при возведении зданий приводят к большому перерасходу стали [1]. Муфтовые соединения широко применяются в современном строительстве. Они позволяют существенно экономить огромное количество арматуры в сравнении со стыками внахлест при изготовлении монолитных конструкций. Наличие муфтовых соединений при возведении монолитных зданий также сокращает продолжительность строительства. Однако исследований, связанных с прочностью, деформативностью таких стыков и железобетонных конструкций с муфтовыми соединениями арматуры выполнено недостаточно, что и определяет актуальность данной работы.

Для надежного проектирования монолитных зданий имеющих муфтовое соединение арматуры необходимы дополнительные исследования поведения арматуры с такими соединениями под нагрузкой. Результаты, опубликованные в работе [2], позволили существенно расширить представления о поведении муфтовых соединений под нагрузкой. В статье [2] приведены результаты испытаний трех стержней арматурной стали класса А500 периодического профиля, соединённых муфтами LENTON фирмы ERICO типа А12 диаметром 32 мм в сравнении с результатами испытаний контрольного арматурного стержня. Испытания на растяжение проводились авторами [2] на универсальной машине ИК-1000.04, предназначенной

для статических, малоцикловых и многоцикловых испытаний арматуры и других цилиндрических образцов металлов.

Экспериментальные данные авторов [2] приведены в таблице 1 и на рисунке 1. В результате испытаний было выявлено, что разрушение муфтового соединения арматуры происходит по резьбе соединения.

Таблица 1 – Результаты испытаний

Муфтовое соединение Ø32			
σ, МПа	ε·10 ⁵	σ, МПа	ε·10 ⁵
0	0	0	0
101	50,8	101	45,2
201	104,7	201	97,6
302	169,1	302	142,9
403	223,8	403	204,8
503	291,3	503	273,8
541	554,0	541	638,1
Муфта		Стержень	

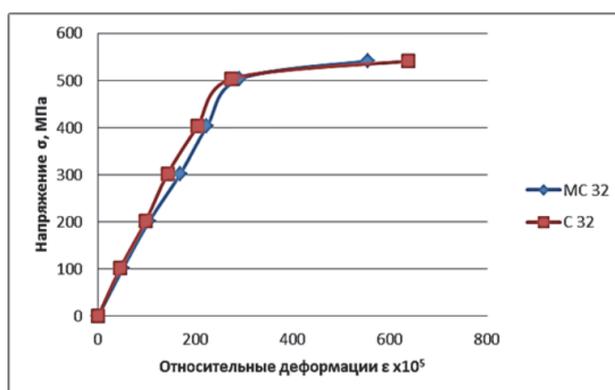


Рисунок 1 – Диаграмма деформирования муфтового соединения

Вследствие повышенной деформативности соединений авторы исследования предлагают снижать модуль упругости арматуры, имеющей муфтовые соединения, путём введения коэффициента γ_E для оценки несущей способности конструкций по второй группе предельных состояний. Значение коэффициента γ_E на основе обработки экспериментальных данных предложено авторами принимать равным 0,846 то есть

$$E_s = 2 \cdot 10^5; \quad E_{SM} = E_s \cdot \gamma_E; \quad E_{SM} = 2 \cdot 10^5 \cdot 0,846 = 17,2 \cdot 10^4.$$

В Комсомольском-на-Амуре государственном университете в 2018-2019 гг. были проведены исследования пластических свойств арматуры. [3]

Экспериментальная диаграмма растяжения арматуры класса А500 представлена на рисунке 2. Характерные точки опытного графика приведены в таблице 2.

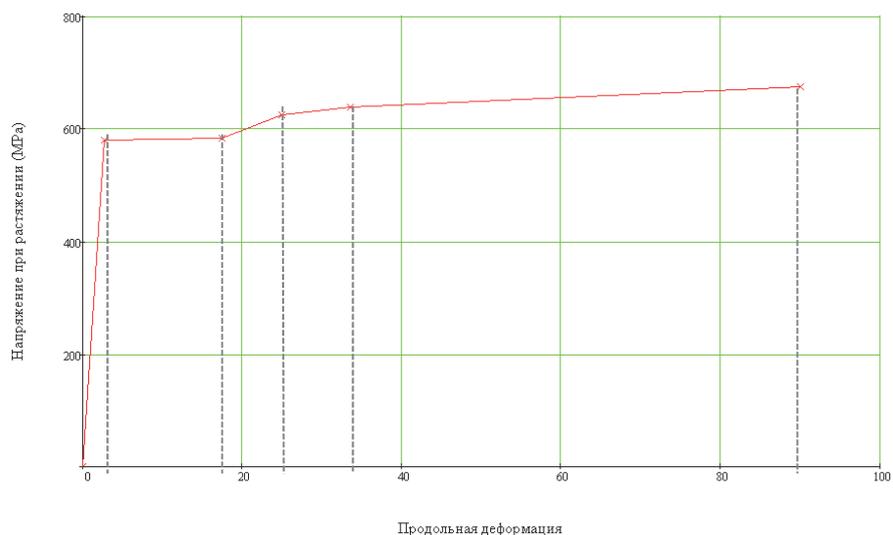


Рисунок 2 – Диаграмма растяжения арматурного стержня

Таблица 2 – Исходные значения ввода данных арматуры А500

Напряжение, МПа	Продольная деформация
0	0
580	2,7
583	17,5
625	25
638,5	33,52
675	90

Таким образом, с учетом пониженного модуля упругости деформация в начале площадки текучести будет равна $2,7 / 0,846 = 3,19$. Тогда диаграмма растяжения арматуры с учетом податливости соединения приобретает вид, представленный на рисунке 3.

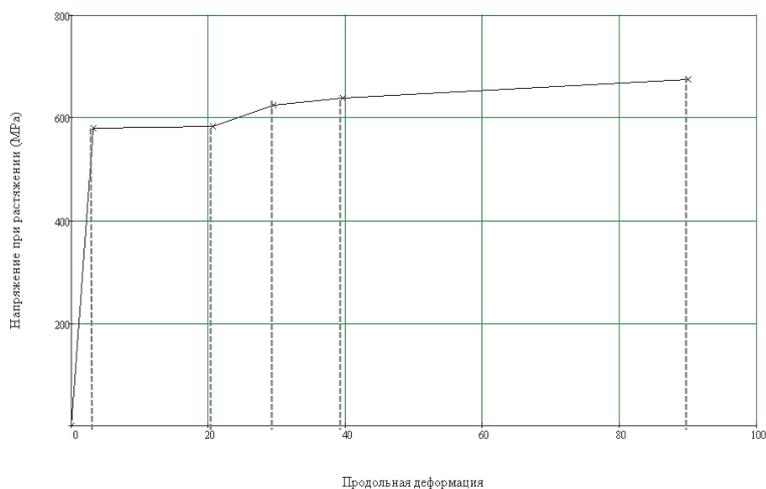


Рисунок 3 – Диаграмма растяжения арматуры А500 с муфтовым соединением

Использование диаграммы растяжения арматуры с муфтовым соединением (рисунок 3) позволит оценить с помощью программы GID поведение железобетонного элемента с таким армированием на всех стадиях нагружения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов/под ред. В.И. Теличенко, А.А. Лapidуса, О.М. Терентьева. - М.: Высшая школа, 2002. – 320 с.

2 Сравнительный анализ работы муфтовых соединений арматуры и сварных стыков с использованием ванн / И.Г. Чепизубов, Г.А. Моисеенко, В.М. Степанов. - Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2019. № 4 (382). - С. 206-210.

3 Исследования пластических свойств арматурных сталей / Дзюба В.А., Журавлева Е.В. - Материалы Международной научно-практической конференции «Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия». 2020. - С. 143-145.

УДК 691.32

Сайдамирова Ольга Александровна, магистрант,

Saydamirova Olga Alexandrovna;

Дзюба Виктор Александрович, кандидат технических наук, доцент,

Dzyuba Viktor Alexandrovich;

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МУФТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

SPECIFICITY OF PRODUCTION OF COUPLING JOINTS OF REINFORCEMENT RODS AT THE CONSTRUCTION SITE

Аннотация. В статье рассмотрены особенности организации производства муфтовых соединений арматурной стали непосредственно на строительной площадке, виды осуществляемого производственного контроля.

Abstract. The article discusses the features of the organization of production of reinforcing steel couplings directly on the construction site, types of production control.

Ключевые слова: монолитное строительство, арматура, резьбовые муфтовые соединения, накатка резьбы.

Keywords: monolithic construction, fittings, threaded couplings, thread rolling.

С каждым годом в России растет количество возводимых монолитных зданий, где успешно внедряется технология муфтового соединения

арматуры. Резьбовые соединения позволяют сэкономить до 20% материала. Данная технология повышает сейсмостойкость и долговечность железобетонных конструкций, уменьшает нагрузку на фундамент.

Нарезку на арматурных стержнях производят с помощью специальных станков. Станок для нарезки резьбы на арматуре устанавливается непосредственно на строительной площадке. Подготовленный арматурный стержень центрируют в тисках станка и производят накатку резьбы на длину, равную или больше на один виток половине длины соединительной муфты. Для того, чтобы нарезать резьбу на арматуре диаметром до 40 мм требуется от 10 до 35 секунд.

Технология соединения арматуры с муфтами позволяет собирать до 200 арматурных стержней в смену вместо 10 при традиционной ванной сварке.

Сборка осуществляется в порядке, представленном на рисунке 1.

Муфту вручную накручивают на конец первого стержня и защищают свободный торец муфты с помощью специальных заглушек (рисунок 1.1). Когда производится соединение, заглушку удаляют и вкручивают второй стержень до упора (рисунок 1.2 и 1.3). Затем производят затяжку ключом (рисунок 1.4). Общий вид арматуры с муфтовыми соединениями представлен на рисунке 2.

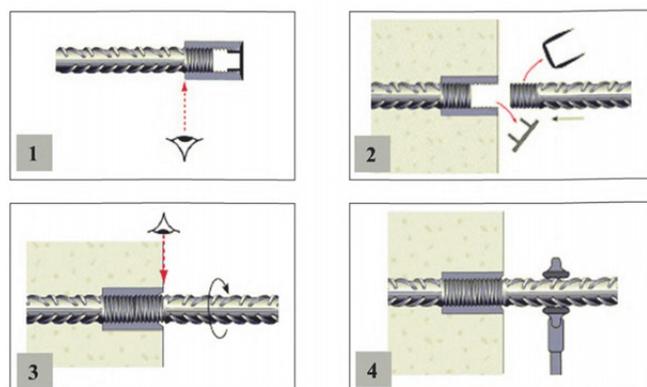


Рисунок 1 – Сборка резьбового муфтового соединения

Контроль качества и приемка выполненных работ по муфтовому соединению арматурных стержней должны выполняться в соответствии с СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции» и СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции».



Рисунок 2 – Общий вид муфтовых соединений

Основные операции по контролю качества в процессе производства и сдачи работ по выполнению муфтового соединения арматуры представлены на рисунке 3.

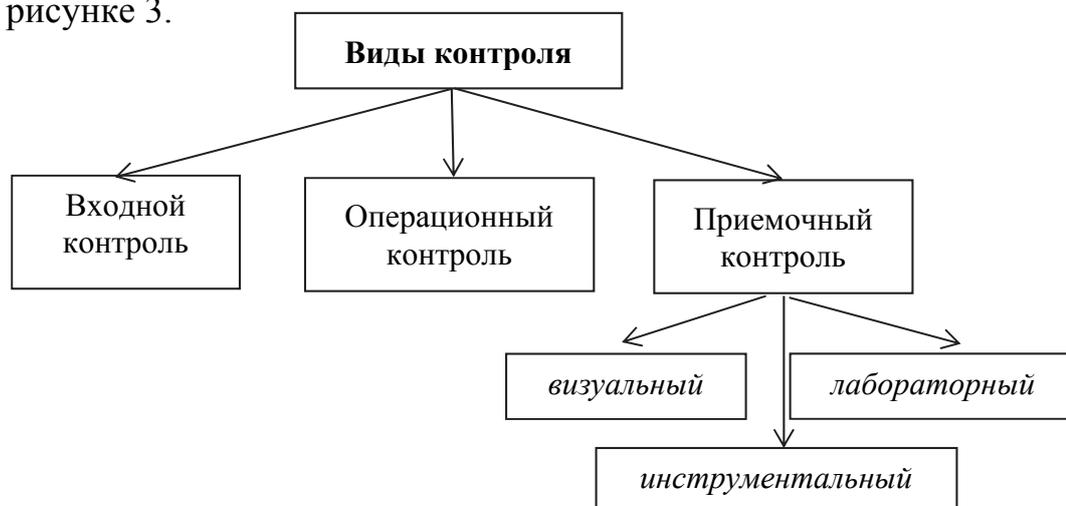


Рисунок 3 – Основные контрольные операции

Осуществлять контроль на разных стадиях производства могут инженерно-технические работники; сотрудники строительных лабораторий; органы технического надзора заказчика; независимые организации, имеющие соответствующую аккредитацию.

Входной контроль выполняется до начала работ по подготовке и сборки соединения арматурных стержней. Проверяется наличие технологической документации; квалификация работников, задействованных в подготовке и проведении сборки механического соединения; качество используемых материалов и оборудования.

Операционный контроль может осуществляться в произвольно выбранный момент времени на любой операции от подготовки торцов арматуры до затяжки соединения ключом.

Приемку соединения арматурной стали производят партиями не более пятисот соединений, выполненных из арматуры одного класса и диаметра.

В результате осуществления контроля определяется возможность проведения работ по сборке арматурных стержней с помощью муфт. При выявлении причин возможного появления брака, разрабатываются меры по их устранению.

Использование качественных муфт для соединения арматуры позволяет сократить время монтажа, что в дальнейшем приведет к сокращению сроков строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Тихонов, Н.И. Армирование элементов монолитных железобетонных зданий. Пособие по проектированию. – Москва: ФГУП «НИЦ «Строительство» НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, 2007. – 170 с.

УДК 69.059

Сатторов Муродбек Немаатуллоевич, магистрант;

Sattorov Murodbek Nematulloevich

Дзюба Андрей Викторович, кандидат экономических наук, доцент;

Dzyuba Andrey Viktorovich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

PROCEDURE FOR CONDUCTING RECONSTRUCTION AND CAPITAL REPAIR OF BUILDINGS, STRUCTURES IN THE TERRITORY OF MUNICIPAL EDUCATION

Аннотация. В статье рассматриваются понятие реконструкции и факторы, влияющие на её проведение; так же порядок осуществления реконструкции здания, сооружения и ее специфика применительно к муниципальному образованию.

Abstract. The article discusses the concept of reconstruction and the factors affecting its implementation; also, the procedure for the reconstruction of a building, structure and its specifics for the municipality.

Ключевые слова: реконструкция, капитальный ремонт, прочность, эксплуатация.

Keywords: reconstruction, major repairs, durability, operation.

Проведение капитального ремонта и реконструкции зданий и сооружений регламентируется градостроительным кодексом РФ, в котором они носят наименование объекта реконструкции.

В соответствии с п.14 ст.1 ГК РФ под реконструкцией объектов капитального строительства понимается изменение параметров объекта капитального строительства, его частей (высоты, количества этажей, площади, объема), а также замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций объекта капитального строительства, за исключением замены отдельных элементов таких конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций.

Капитальный ремонт - ремонт, выполняемый для восстановления технических и экономических характеристик объекта до значений, близких к проектным, с заменой или восстановлением любых составных частей /2/.

Порядок проведения реконструкции зданий таков. До начала проведения соответствующих мероприятий по реконструкции, необходимо получить градостроительный план земельного участка (далее - ГПЗУ), организовать проектную документацию, при потребности направить ее на экспертизу и получить разрешение на строительство. После чего провести

требуемые работы и по их завершении получить разрешение для ввода здания в эксплуатацию. Причины, из-за которых необходимо реконструировать объекты:

- изменяется функциональное назначение здания;
- здание физически изнашивается, так как значительно снизится прочность конструкции в течение ее эксплуатации;
- производится перепланировка здания, надстройка новых этажей или же пристройка дополнительных помещений;
- изменяется положение грунта, прокладываются новые коммуникации;
- уплотняется застройка, реконструируются строения в квартале.

Цель реконструкции и ремонта строений заключается в их переустройстве и совершенствовании планировочных решений:

- предотвращение их досрочного выхода из эксплуатации и сноса;
- их переустройство с целью неполного либо полного изменения функции;
- перепланировка с учетом новых нормативных условий по площади помещений, эвакуационных путей и т.д.;
- применение современных строительных материалов, конструкций;
- повышение рабочих и функциональных качеств;
- реконструкция с целью придания новых функций или их изменение.

Главными задачами преобразования и реконструкции зданий - обеспечение сохранности основных фондов непродуцированной сферы, предотвращение их преждевременного выхода из эксплуатации и сноса, а также их переустройство с целью частичного или полного изменения функции, улучшения их потребительских качеств, повышения комфортности проживания.

Можно выделить общий алгоритм организации реконструкции и каждого сооружения:

- предпроектная стадия;
- аналитика;
- проект реконструкции;
- реализация проекта реконструкции.

Специфическими с войствами реконструкции и являются: - сохранение (восстановление, усиление) некоторых конструктивных элементов здания; - производство работ в стесненных условиях сложившейся городской застройки; - наличие специфических технологических процессов (обследование, восстановление, усиление, демонтаж конструкций); - необходимость принимать принципиальные организационно -технологические решения по реконструкции задолго до начала проектирования.

При проектировании и выполнении капитального ремонта целесообразно учитывать меры безопасности при выполнении работ. От того необходимо внимательно отнестись к выбору как проектировщика, так и под-

рядчика, соблюдению строительных норм и правил. Заказчик может столкнуться с надлежащими проблемами и рисками:

- неправильное определение списка и характера работ, когда фактически будет иметь место реконструкция;
- нарушение условий к оформлению проекта и проведению работ на объекте;
- отсутствие у подрядчика или проектировщика полномочий на выполнение работ;
- ненадлежащее качество выполненных работ со стороны подрядчика;
- превышение объема работ и запланированных показателей сметы.

Проблема, которая может стать основной для реализации реконструкции дома: отсутствие у его стен и фундамента необходимой прочности. В таких случаях реконструкция начинается с усилением стен и фундамента. Для строительства используют легкие материалы – ячеистый бетон, дерево, ригеля. Для того чтобы не оказывать в нушительной нагрузки на фундамент крышу также сделают из легких материалов.

Указанные нарушения могут вызвать экономические потери, потребность ликвидировать недоделки, искать нового проектировщика или подрядчика. Сегодня в условиях муниципального образования работа по реконструкции и многогранна и охватывает в себя решение широкого круга вопросов в инженерно-технического, природоохранного, социально экономического и экологического характера.

В тех районах, где неудобные условия, вызываемые излишней густотой жилой застройки, находящихся поблизости индустриальных зон, создаются исключительно нехорошие условия.

В таких условиях реконструкция проходит с соблюдением и нормативных, и морально этических норм и правил, учитывает реализуемые программы развития, интересы и гражданские инициативы в строительной отрасли как граждан, так и региона [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020)
2. Постановление Госстроя России от 05.03.2004 N 15/1 (ред. от 16.06.2014) "Об утверждении и введении в действие Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации" (вместе с "МДС 81-35.2004...")
3. Дзюба А.В. Роль строительного комплекса в развитии экономики Хабаровского края // Архитектура, строительство, землеустройство и кадастры на Дальнем Востоке в XXI веке: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Комсомольск-на-Амуре, 24-26 апреля 2018 года. / редкол.: О. Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – с. 156-158.
4. Электронный каталог РАСК. – Режим доступа: <https://rask.ru/>

УДК: 519.6.502(075)

Севрюк Валерий Викторович, студент; Sevryuk Valery Viktorovich

Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, доцент;

Sysoev Oleg Evgen'evich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

УСТРОЙСТВО СОВРЕМЕННЫХ КРОВЕЛЬ

CONSTRUCTION OF MODERN ROOFS

Аннотация. В статье рассматриваются устройство современных кровель и основные требования к ним.

Abstract. The article discusses the structure of modern roofs and the main requirements for them.

Ключевые слова: крыша, кровля, обрешетка, гидроизоляция, пароизоляция, вентиляция.

Keywords: roof, roofing, sheathing, insulation, vapor barrier, ventilation.

Зачастую, говоря о выборе крыши, имеют в виду только кровельное покрытие, а говоря о кровле, подразумевают крышу в целом. И хотя такая подмена понятий вполне допустима, всё же исходные значения у этих терминов разные. В первую очередь надо понимать, что кровля – это верхний элемент покрытия здания, подвергающийся атмосферному воздействию. Главной функцией кровли является защита внутренних помещений от атмосферных осадков и воздействий.

Внешний вид и удобство эксплуатации здания не в последнюю очередь зависят от качества кровли. Кровельные работы требуют серьезной подготовки и грамотного выбора материала. Перед началом обустройства кровли полезно знать, какими технологиями пользуются в разных случаях.

Понимание процесса устройства кровли может помочь вам в завершении строительства дома и дать уверенность в том, что крышу не придется ежегодно чинить[3].

Современная кровля представляет собой «многослойный пирог», состоящий из следующих частей:

1. Кровельный материал – металлическая, битумная, цементно-песчаная черепица, мастика, еврошифер, он не только отвечает за декоративные качества строения, но и обеспечивает его надежность.

2. Обрешетка, необходимая как для надежной фиксации кровельного покрытия, так и для усиления конструкции крыши.

3. Гидроизоляционный слой, часто выполняемый из битумной мастики или рулонных кровельных материалов, он препятствует попаданию влаги в чердачное пространство и способствует поддержанию в помещении допустимой влажности.

4. Стропила, укрепляющие конструкцию крыши.
5. Теплоизоляционный слой, выполненный из современных строительных материалов, способных уменьшить энергозатраты до 40% и увеличить КПД в несколько раз.
6. Нижняя обрешетка, к которой крепится термоизоляция.
7. Пароизоляция, служащая для отвода образующихся в слоях конструкции паров с целью продления срока службы кровли в целом.
8. Внутренняя отделка крыши.

Каждый элемент этой конструкции выполняет свои функции и находится в неразрывной связи с остальными. Даже незначительная ошибка, допущенная в процессе устройства кровли, может привести к сокращению ее срока службы и снижения качества. В виду этого очень важно выполнять все работы, придерживаясь технологических процессов, обусловленных определенным покрытием и техникой его монтажа на крышу[2].

Устройству современной кровли отдают предпочтение владельцы загородных домов и коттеджей. Она представляет собой функциональную многослойную конструкцию, сложную как по внешнему устройству, так и по своей форме. Современная кровля отвечает следующим требованиям:

1. Устойчиво реагирует на химические и механические воздействия;
2. Препятствует воздействию атмосферных осадков и ветра;
3. Выдерживает резкие температурные перепады; противостоит грибкам, плесени и другим микроорганизмам, способным ухудшить микроклимат в доме;
4. Отводит пар, выделяемый строением;
5. Обладает огне-, влаго- и термостойкостью;
6. Имеет достаточную жесткость, плотность и упругость;
7. Отличается высокими показателями теплопроводности и паропроницаемости;
8. Характеризуется высокими шумоизоляционными свойствами;
9. Отличается устойчивостью к природным, механическим и химическим воздействиям.

Технология выполнения кровельных работ по устройству крыши включает в себя несколько важнейших этапов, которые необходимо строго соблюдать. Основными из них являются:

1. Правильная и надежная установка стропильной системы;
2. Устройство слоя из пароизоляционного материала;
3. Монтаж теплоизоляционного слоя с использованием отвечающего всем параметрам материала;
4. Укладка гидроизоляции;
5. Устройство обрешетки, конструкция которой зависит от вида кровельного материала и типа крыши;
6. Монтаж кровельного покрытия;
7. Установка кровельных коньков, карнизов и других элементов;

8. Устройство системы вентиляции в кровельном пространстве;
9. Монтаж элементов безопасности кровли;
10. Организация водосточной системы

Учитывая тот факт, что современная кровля состоит из многочисленных конструктивных элементов, ее устройство лучше выполнять под наблюдением опытных и профессиональных мастеров, в противном случае есть вероятность того, что ее срок службы будет недолговечным, а основные показатели – не соответствовать реальной действительности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Правильная крыша// FORUMHOUSE// [Электронный ресурс]. URL: <https://zen.yandex.ru/media/forumhouse/pravilnaia-krysha-raznovidnosti-osobennosti-parametry-vybora-5d69428d3639e600b2f66e> (дата обращения: 19.11.2020).
- 2 Современная кровля// GoodKrovlya// [Электронный ресурс]. URL: <http://goodkrovlya.com/ustrojstvo/vidy/sovremennaya-krovlya.html> (дата обращения: 19.11.2020).
- 3 Устройство кровли// Гид потребителя // [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kp.ru/guide/ustroistvo-krovli.html> (дата обращения: 19.11.2020).

УДК 539.375

Сибгатуллин Камиль Эмерович, кандидат технических наук, доцент;
Sibgatullin Kamil Emerovich

Сибгатуллин Мансур Эмерович, кандидат физико-математических наук,
доцент; Sibgatullin Mansour Emerovich

Сибгатуллин Эмер Сулейманович, доктор физико-математических наук,
профессор; Sibgatullin Emer Suleimanovich

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Kazan (Volga Region) Federal University

О ТЕНЗОРНОМ ХАРАКТЕРЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЙ

ON TENSOR CHARACTER OF VOLTAGE INTENSITY COEFFICIENTS

Аннотация. Определение коэффициентов интенсивности напряжений (КИН) представляет собой достаточно сложную математическую проблему. КИН зависят от геометрий тела и трещины, от внешней нагрузки, от упругих характеристик материала. Вводится понятие тензора КИН для упрощения процесса решения некоторых задач механики трещин.

Abstract. Determination of stress intensity factors (SIF) is a rather complex mathematical problem. SIF depend on the geometry of the body and the crack, on the external load, and on the elastic characteristics of the material. The concept of the SIF tensor is introduced to simplify the process of solving some problems of crack mechanics.

Ключевые слова: коэффициенты интенсивности напряжений, тензор, трещина.

Keywords: stress intensity factors, tensor, crack.

КИН используют при описании напряженно-деформированного состояния (НДС) в окрестности острия (вершины, кончика, в точках фронта) макротрещины. Понятие о КИН вводят в процессе решения соответствующих задач линейной механики разрушения (ЛМР) с использованием силового подхода (см., например, [1]). В случае рассмотрения плоской и антиплоской задач ЛМР определение НДС в окрестности вершины трещины сводится к решению бигармонического уравнения

$$D_1 D_2 D_3 D_4 U(x, y) = 0, \quad D_j = \frac{\partial}{\partial y} - \mu \frac{\partial}{\partial x}, \quad j = \overline{1, 4} \quad (1)$$

при заданных условиях на поверхностях трещины [1]. Здесь μ_j – корни соответствующего характеристического уравнения, коэффициентами которого являются упругие постоянные материала. Решение уравнения (1) позволяет определить НДС в малой (в сравнении с размерами трещины и тела) окрестности острия трещины. Например, рассматривая плоскую задачу теории упругости, для напряжений σ_i ($i = \overline{1, 3}$) получают следующую формулу [2]:

$$\sigma_i = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} g_i(S_{kl}, \theta) + \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} h_i(S_{kl}, \theta) + O\left(\frac{r}{a}\right)^{\frac{1}{2}}$$

Здесь K_I, K_{II} – КИН; (θ, r) – полярные координаты точки; $2a$ – длина профиля трещины; S_{kl} – упругие податливости анизотропного материала; g_i, h_i – функции, характеризующие симметричное и антисимметричное распределения напряжений около вершины трещины. Формулы для КИН получают, устремляя комплексную переменную z_j ($j = \overline{1, 3}$) к z_0 (соответствует вершине трещины). Например,

$$K_I = 2\sqrt{2\pi} \left(\frac{s_2 - s_1}{s_2} \right) \lim_{z_1 \rightarrow z_0} (z_1 - z_0)^{\frac{1}{2}} \Phi_1(z_1)$$

Здесь $\Phi_1(z_1)$ – функция Гурса; s_1, s_2 зависят от упругих характеристик материала [1].

Из вышеизложенного краткого обзора видно, что определение КИН представляет собой достаточно сложную математическую проблему. КИН зависят от геометрий тела и трещины, от внешней нагрузки, от упругих характеристик материала. Существует обширный список научной литературы, посвященной решению задач определения КИН для различных тел и трещин, при различных нагрузках (см., например, [3, 4]). Настоящая работа посвящена разработке сравнительно простых методов определения КИН в некоторых случаях.

КИН представляют собой некоторые физические величины, не зависящие от выбора системы координат. Как известно [5], математически такие объекты представляются тензорами.

Рассмотрим тело, имеющее форму прямоугольной призмы, на грани которой действуют распределенные силы p_{ij} ($i, j = \overline{1,3}$). В теле имеются шесть взаимно ортогональных трещин с общей вершиной в точке O . На фиг. 1 изображены части этого тела и трещин. Наличие сил p_{ij} и трещин вызывает концентрацию напряжений в окрестностях вершин трещин. В окрестности точки O , где встречаются фронты всех шести трещин, концентрация напряжений может быть охарактеризована тензором КИН третьего ранга K_{ijk} , $i, j, k = \overline{1,3}$. На фиг. 1 показаны положительные направления компонент этого тензора. У компоненты K_{ijk} первый индекс i соответствует оси координат ξ_i ($i = \overline{1,3}$), параллельно которой направлена эта компонента; второй индекс j соответствует оси ξ_j ($j = \overline{1,3}$), которая перпендикулярна профилю рассматриваемой трещины; третий индекс k соответствует оси ξ_k ($k = \overline{1,3}$) которая параллельна продольному направлению рассматриваемой трещины (фиг. 1). Следовательно, первый индекс у компоненты K_{ijk} относится к самой компоненте тензора КИН, а второй и третий индексы относятся к рассматриваемой трещине, на которую «действует» эта компонента. У тензора K_{ijk} некоторые компоненты всегда равны нулю: $K_{i11} = K_{i22} = K_{i33} = 0$ ($i = \overline{1,3}$). В общем случае этот тензор имеет 18 независимых компонент. Если $O\xi_1\xi_2\xi_3$ и $O\xi'_1\xi'_2\xi'_3$ – две ортогональные декартовы системы координат с общим началом в точке O , то компоненты тензора K_{ijk} в этих системах связаны следующими соотношениями [5]:

$$K'_{ijk} = a_{ip}a_{jq}a_{km}K_{pqt} \quad (2)$$

$$K_{ijk} = a_{pi}a_{qj}a_{mk}K'_{pqt} \quad (3)$$

Здесь $a_{ij} = \cos(\xi'_i, \xi_j)$.

Использование понятия тензора КИН может упростить процесс решения некоторых задач механики трещин. Например, рассмотрим следующую задачу. Пусть компоненты K_{pqr} тензора КИН в системе координат $O\xi_1\xi_2\xi_3$ определены в результате решения уравнения (1) при соответствующих граничных условиях. Необходимо определить КИН–состояние в точке O для аналогичной системы трещин, неподвижно связанной с повернутой системой координат $O\xi'_1\xi'_2\xi'_3$ (при отсутствии трещин, связанных неподвижно с системой $O\xi_1\xi_2\xi_3$). Эта задача сравнительно легко может быть решена с использованием формул (2).

Полагаем, что в состоянии, предшествующем слиянию вершин различных трещин в точке O , в их окрестностях ещё имеются малые области, где справедлива ЛМР. Эти области накладываются друг на друга. В ЛМР суперпозиция решений для различных трещин, фронты которых встречаются в точке O (фиг. 1), является допустимой.

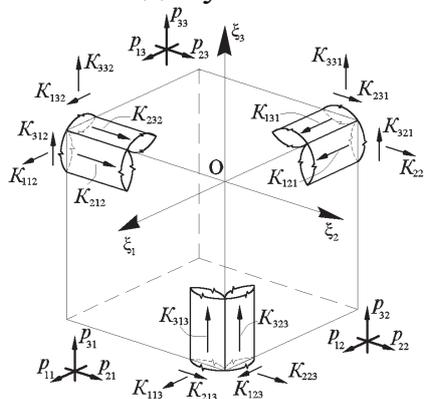


Рисунок 1 – Система из шести взаимно ортогональных трещин с общей вершиной в точке O

Рассмотрим частный случай, когда профили двух взаимно ортогональных трещин располагаются в плоскости $O\xi_1\xi_2$ (фиг. 2). Тело имеет достаточно большие размеры, что позволяет считать равномерно распределённые внешние нагрузки p_{ij} приложенными «в бесконечности». В рассматриваемом случае третий индекс у компонент K_{ijk} можно опустить. Тогда в точках O, A, B имеем соответственно:

$$K_{ij}(O) = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} & 0 \\ K_{21} & K_{22} & 0 \\ K_{31} & K_{32} & 0 \end{bmatrix}; \quad K_{ij}(A) = \begin{bmatrix} 0 & K_{12} & 0 \\ 0 & K_{22} & 0 \\ 0 & K_{32} & 0 \end{bmatrix}; \quad K_{ij}(B) = \begin{bmatrix} K_{11} & 0 & 0 \\ K_{21} & 0 & 0 \\ K_{31} & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Здесь $K_{11} = p_{11}\sqrt{\pi l_2}$, $K_{22} = p_{22}\sqrt{\pi l_1}$, $K_{12} = p_{12}\sqrt{\pi l_1}$, $K_{21} = p_{21}\sqrt{\pi l_2}$,
 $K_{31} = p_{31}\sqrt{\pi l_2}$, $K_{32} = p_{32}\sqrt{\pi l_1}$.

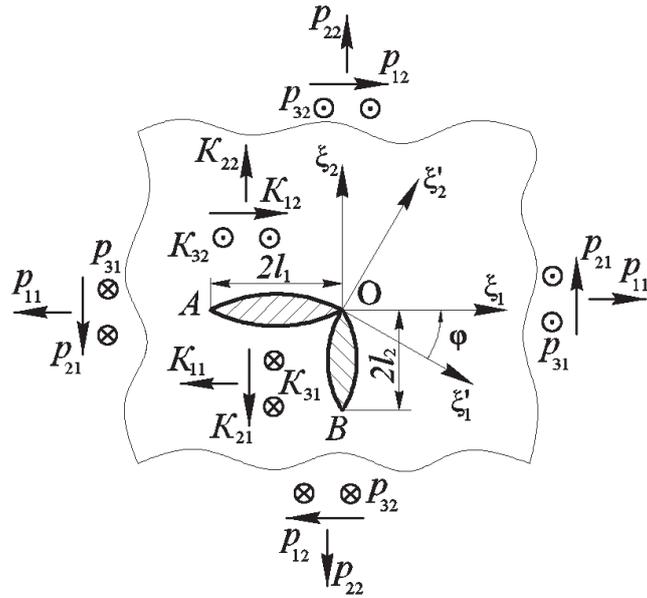


Рисунок 2 – Две взаимно ортогональные трещины, располагающиеся в плоскости $O\xi_1\xi_2$

Теперь вместо формул (2, 3) имеем соответственно:

$$K'_{ij} = a_{ip} a_{jq} K_{pq} \quad (4)$$

$$K_{ij} = a_{pi} a_{qj} K'_{pq} \quad (5)$$

Пусть система координат $O\xi_1\xi_2\xi_3$ повернута вокруг оси ξ_3 на угол $\varphi = (\xi'_1, \xi_1)$ относительно системы координат $O\xi'_1\xi'_2\xi'_3$ – фиг. 2. Оси ξ'_3 и ξ_3 совпадают. Тогда формулы (4) принимают следующий вид:

$$\begin{aligned} K'_{11} &= K_{11} \cos^2 \varphi + K_{22} \sin^2 \varphi - 0,5(K_{12} + K_{21}) \sin 2\varphi; \\ K'_{22} &= K_{11} \sin^2 \varphi + K_{22} \cos^2 \varphi + 0,5(K_{12} + K_{21}) \sin 2\varphi; \\ K'_{12} &= 0,5(K_{11} - K_{22}) \sin 2\varphi + K_{12} \cos^2 \varphi - K_{21} \sin^2 \varphi; \\ K'_{21} &= 0,5(K_{11} - K_{22}) \sin 2\varphi - K_{12} \sin^2 \varphi + K_{21} \cos^2 \varphi; \\ K'_{31} &= K_{31} \cos \varphi - K_{32} \sin \varphi; \\ K'_{32} &= K_{31} \sin \varphi + K_{32} \cos \varphi \end{aligned} \quad (6)$$

Формулы (5) в развернутом виде для рассматриваемого случая могут быть получены из (6) путем изменения знака угла φ на обратный.

Пусть на фиг. 2 $p_{22} \neq 0$, остальные $p_{ij} = 0$; имеется только трещина OA. Тогда $K_{22} \neq 0$, остальные $K_{ij} = 0$. Для наклонной трещины такой же длины, связанной с осью ξ'_1 , согласно формулам (6) имеем:

$$K'_{22} = K_{22} \cos^2 \varphi; \quad K'_{12} = -0,5K_{22} \sin 2\varphi \quad (7)$$

Эти результаты по существу совпадают с соответствующими формулами, приведенными в [1, с. 109].

Из условий $p_{21} = p_{12}$, $l_1 = l_2$ следует, что $K_{21} = K_{12}$ (фиг. 2). Введем в рассмотрение следующие относительные величины:

$$k_{ij} = K_{ij} / \sqrt{\pi l_m}, \quad m = 1, 2, \dots$$

Здесь $2l_m$ – длина трещины с порядковым номером m , одна из вершин которой совпадает с точкой О (фиг. 2). Тогда $k_{ij} = k_{ji}$ и вместо (6) можно записать следующие формулы:

$$\begin{aligned} k'_{11} &= k_{11} \cos^2 \varphi + k_{22} \sin^2 \varphi - k_{12} \sin 2\varphi; \\ k'_{22} &= k_{11} \sin^2 \varphi + k_{22} \cos^2 \varphi + k_{12} \sin 2\varphi; \\ k'_{12} &= 0,5(k_{11} - k_{22}) \sin 2\varphi + k_{12} \cos 2\varphi; \\ k'_{31} &= k_{31} \cos \varphi - k_{32} \sin \varphi; \quad k'_{32} = k_{31} \sin \varphi + k_{32} \cos \varphi \end{aligned} \quad (8)$$

Здесь k_{ij} имеют размерность напряжений, а формулы (8) совпадают с соответствующими формулами преобразования компонент тензора напряжений при повороте площадок, на которые они действуют, около точки О [6].

В справочнике [4] приведены результаты расчётов для прямоугольной пластины с центральной наклонной трещиной, находящейся под действием равномерно распределенных одноосных растягивающих усилий σ . Пластина имеет размеры $2W \times 2H$, длина трещины $2a$. Результаты приведены в виде графиков и таблицы значений следующих безразмерных величин:

$$F_I = \frac{K_I}{\sigma \sqrt{\pi a}}; \quad F_{II} = \frac{K_{II}}{\sigma \sqrt{\pi a}} \quad (9)$$

На фиг. 3 и 4 построены графики зависимостей $F_I = (a/W, \theta)$, $F_{II} = (a/W, \theta)$ с использованием формул (7), (9). Исходные значения K_{22} в (7) определены по значениям $F_I = (a/W, 0)$ при $F_{II} = 0$, $H/W = 2$ [4] (они сняты с графика $F_I = (a/W, 0)$). Здесь $\theta = -\varphi$. Обозначения на фиг. 3: \boxtimes , \square – для $\theta = 15^\circ$; \triangleleft , \triangle – для $\theta = 30^\circ$; \diamond , \diamond – для $\theta = 45^\circ$; ∇ , ∇ – для $\theta = 60^\circ$; \otimes , \circ – для $\theta = 75^\circ$. Обозначения на фиг. 4: \otimes , \circ – для $a/W = 0,1$; \boxtimes , \square – для $a/W = 0,4$; ∇ , ∇ – для $a/W = 0,8$. Обозначения \boxtimes , \triangleleft , \diamond , ∇ , \otimes и штриховые линии соответствуют данным, приведенным в [4], а обозначения \square , \triangle , \diamond , ∇ , \circ и сплошные линии – результатам, полученным нами по предлагаемой методике.

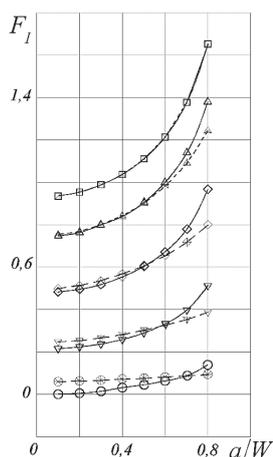


Рисунок 3 – Графики зависимостей $F_I = (a/W, \theta)$

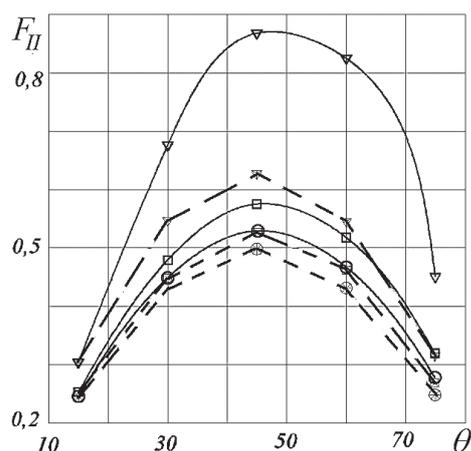


Рисунок 4 – Графики зависимостей $F_{II} = (a/W, \theta)$

Как видно из сравнений соответствующих результатов из [4] и наших расчётных результатов (фиг. 3 и 4), использование формул (7), которые следуют из (6) для рассматриваемого частного случая, даёт качественно удовлетворительные результаты при определении КИН для наклонных трещин. Можно предположить, что и в общем случае уравнение (1) достаточно решить для некоторой совокупности «базовых» трещин, которые взаимно ортогональны и имеют одну общую вершину. Для определения КИН-состояний около вершин других трещин (которые также имеют одну общую вершину с базовыми трещинами) можно использовать формулы (2, 6, 7, 8). При этом для определения КИН-состояния около общей вершины можно использовать принцип суперпозиции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Си Г., Либовиц Г. Математическая теория хрупкого разрушения // Разрушение. Т.2. Математические основы теории разрушения. Под ред. Г. Либовица. М.: Мир, 1975. С.83–203.
2. Ву Э. Прочность и разрушение композитов // Композиционные материалы. Т.5. Разрушение и усталость. Под ред. Л. Браутмана. М.: Мир, 1978. С. 206–266.
3. Ковчик С.Е., Морозов Е.М. Характеристики кратковременной трещиностойкости материалов и методы их определения / Механика разрушения и прочность материалов. Т.3. Под ред. В.В.Панасюка. Киев: Наукова думка, 1988. 436с.
4. Справочник по коэффициентам интенсивности напряжений / Под ред. Ю. Мураками. М.: Мир, 1990. 1016с.
5. Мейз Д. Теория и задачи механики сплошных сред. М.: Мир, 1974. 319с.
6. Терегулов И.Г. Сопротивление материалов и основы теории упругости и пластичности. М.: Высшая школа, 1984. 472с.

УДК 625.731.3

Сурикова Марина Вадимовна, магистр; Surikova Marina Vadimovna
Немчанинова Виктория Андреевна, магистр;
Nemchaninova Victoria Andreevna
Петренко Юлия Сергеевна, магистр; Petrenko Yuliya Sergeevna
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ДРЕНАЖНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ В РАЗЛИЧНЫХ ГРУНТАХ

EFFICIENCY OF THE DRAINAGE SYSTEM OF THE HIGHWAY IN VARIOUS SOILS

Аннотация. Работа посвящена исследованию целесообразности устройства однолинейного дренажа при проектировании автомобильных дорог в городских условиях. Для различных типов грунтов была определена глубина заложения дрены и объем земляных работ при устройстве траншеи.

Abstract. The work is devoted to the study of the feasibility of single-line drainage in the design of highways in urban conditions. For different types of soils, the depth of the drainage and the amount of excavation work during the construction of the trench were determined.

Ключевые слова: однолинейный дренаж, радиус депрессии.

Keywords: single-line drainage, a radius depression.

При строительстве любых объектов особое внимание уделяется вопросы водоотведения и защиты от грунтовых и талых вод, автомобильная дорога не является исключением, ей также необходимо качественное водоотведение, чтобы не допустить разрушение конструкции полотна.

Вопрос изучения устройства дренажных систем городских автомобильных дорог является актуальным, так как на данный момент при активно развивающемся дорожном строительстве, недостаточное водоотведение остается одной из основных проблем разрушения дорожного полотна. Ввиду сложных гидрогеологических условий в Санкт-Петербурге и Ленинградской области данный вопрос остается особо актуальным.

В городской среде дренажные устройства необходимы так как не осуществляется достаточного возвышения низа дорожной одежды над расчетным уровнем грунтовых вод или над поверхностью земли на участках с необеспеченным стоком, а также в случаях, когда грунтовые воды могут нарушить прочность и устойчивость земляного полотна автомобильной дороги.

В соответствии с общей схемой дренирования городских территорий применяется, главным образом, однолинейная система (совершенного и

несовершенного типа) [4]. Двусторонний или поперечный дренажи устраивают в сложных гидрогеологических условиях, в случае необеспечения нормы понижения УГВ или недостаточного ее перехвата с помощью одно-стороннего дренажа.

В работе представлен расчет однолинейного дренажа несовершенного типа для песка, супеси и суглинка, расчетная схема которого представлена на рис. 1.

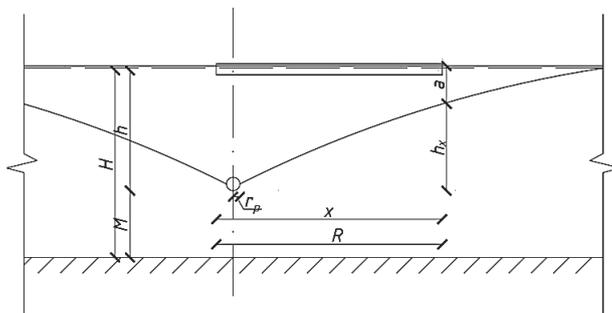


Рисунок 1 – Расчетная схема однолинейного дренажа

Условные обозначения:

H – высота исходного УГВ над водоупором, м, (принимаем 6 м);

M – высота дрены над водоупором, м;

h – высота исходного УГВ над уровнем воды в дрене, м;

h_x – высота проектного УГВ над уровнем воды в дрене на расстоянии x , м, от нее, м;

R – радиус депрессии, м;

r_p – расчетный радиус дрены, м;

a – норма осушения, м;

q – удельный расчетный расход, м²/сут на 1 погонный метр;

$h_{\text{п}}$ – глубина понижения УГВ относительно поверхности сооружения, м.

Расчетные зависимости для однолинейного дренажа несовершенного типа (1-3) [1-3]:

$$q = k \cdot h \cdot \left[\frac{h}{R} + \frac{1}{\frac{1}{\pi} \cdot \ln \left(\frac{M}{\pi \cdot r_p} \right) + \frac{R}{2 \cdot M}} \right]; \quad (1)$$

$$h_x = \frac{q}{k} \cdot \left[\frac{1}{\pi} \cdot \ln \left(1 - e^{\left(-\frac{\pi \cdot x}{H} \right)} \right) - \frac{R - x}{2 \cdot H} \right] + H - M. \quad (2)$$

На расстоянии $x_1 = 14$ м (ширина четырехполосной дороги), $x_2 = 21$ м (ширина шестиполосной дороги), должно выполняться условие:

$$h_{\text{п}} = h - h_x \geq a. \quad (3)$$

Для выполнения расчетов необходимо определить радиус депрессии R , м, т.е. расстояние от центра дренажной системы до того места, где положение исходного и проектного УГВ совпадают. Методики вычисления этой величины многочисленны, в практических инженерных расчетах величину радиуса депрессии определяют в зависимости от условий водного питания контура дренажной системы и параметров области фильтрации [3]. В данной работе расчет произведен на основании использования величины среднего уклона депрессионной кривой (4):

$$R = r_p + \frac{h}{Y_{cp}}. \quad (4)$$

Приведенный радиус контура дренажной системы r_0 , м, определяется в зависимости от типа системы:

Для линейных дрен с объемной фильтрующей засыпкой (2):

$$r_p = 0,5 \cdot b, \quad (5)$$

где b – ширина фильтрующей обсыпки (может быть принята равной ширине строительной траншеи, принимаем 0,5 м).

Норма осушения – величина понижения расчетного уровня грунтовых вод от уровня поверхности покрытия, необходимая для обеспечения устойчивости и прочности земляного полотна и дорожной одежды – определяется согласно таблице 7.2. СП 34.13330.2012.

Таблица 1 – Исходные данные (характеристики грунтов)

Наименование	Ед. изм.	Обозначение	Величина		
			Песок средний или мелкий	Супесь	Суглинок
Коэффициент фильтрации	м/сут	k	5	0.5	0.3
Величина среднего уклона депрессионной кривой	-	Y_{cp}	0.005	0.02	0.05
Норма осушения	м	a	1.10	1.50	2.20

Параметр h – высота исходного УГВ над уровнем воды в дрене (глубина заложения дрены) был определен по величине нормы осушения с помощью функции «Подбор параметра» в программном комплексе Microsoft Excel. Помимо определения глубины заложения дрены, для оценки результатов расчетов был определен объем земляных работ на 1 погонный метр траншеи W с учетом устройства откоса. Результаты расчета представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчетные значения для четырехполосной дороги

Обозначение	Расчет для четырехполосной автомобильной дороги $x_1 = 14$ м			Расчет для шестиполосной автомобильной дороги $x_2 = 21$ м		
	Песок средний или мелкий	Супесь	Суглинок	Песок средний или мелкий	Супесь	Суглинок
h	1.33	2.16	4.04	1.37	2.32	4.64
M	4.67	3.84	1.96	4.63	3.68	1.36
R	265.92	108.18	80.96	273.62	116.38	93.06
r_p	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
q	0.26	0.10	0.12	0.26	0.09	0.11
h_x	0.23	0.66	1.84	0.27	0.82	2.44
h_{Π}	1.10	1.50	2.20	1.10	1.50	2.20
W	1.55	4.20	14.23	1.62	4.78	18.47

Полученные значения глубины заложения дрены удовлетворяют требованиям: 1) устойчивость к температурным нагрузкам – определяется глубиной промерзания (для г. Санкт-Петербург в зависимости от типа грунта от 0,92 м до 1,20 м); 2) устойчивость к динамическим нагрузкам (в условиях движения по поверхности транспорта – не менее 0,8 м).

Приведенный расчет показывает, что при проектировании однолинейного дренажа несовершенного типа для осушения городских автомобильных дорог (четырёх- и шестиполосных) выполняются требования по норме осушения для каждого вида грунтов. Однако, при проектировании однолинейного дренажа в суглинистых грунтах, следует обратить внимание на объем земляных работ и рассмотреть целесообразность устройства двухлинейного дренажа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 «Дренажи в проектировании и сооружений» (РМД 50-06-2009 Санкт-Петербург).

2 Абрамов С. К. Подземные дренажи в промышленном и городском строительстве. - М.: Стройиздат, 1973.

3 Криулин К.Н. Дренажные системы в ландшафтном и коттеджном строительстве СПб.: Изд-во ООО «НП-Принт», 2014г. 121с.

4 Руководство по проектированию городских улиц и дорог/Центр.н.-и и проектный ин-т по градостроительству Госгражданстроя. – М.: Стройиздат, 1980. – 222.

5 СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85.

УДК 579.6.502

Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, профессор,
Sysoev Oleg Evgenievich;

Поляков Илья Александрович; Polyakov Ilya Alexandrovich;
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

УЧЕТ ОСОБЕННОСТЕЙ БЕТОНИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

TAKING INTO ACCOUNT THE FEATURES OF CONCRETING CONSTRUCTIONS IN THE CONDITIONS OF THE HARD NORTH WHEN DESIGNING BUILDINGS AND STRUCTURES

Аннотации. В данной статье рассматриваются актуальные проблемы бетонирования в условиях крайнего севера.

Abstract. This article discusses the actual problems of concreting in the Far North.

Ключевые слова: температура, ресурсы, бетон, конструкция, зимнее время, прогрев, прочность.

Keywords: temperature, resources, concrete, construction, winter time, heating, strength.

Монолитное домостроение все больше прогрессирует с каждым днем. Такой вид строительства не ограничивает при выборе планировки дома или квартиры, а так же требует меньше пространства, в отличии от полносборного домостроения.

Постоянно растущие объёмы капитального строительства в местах Крайнего Севера привели к значительному увеличению бетонирования в зимний период, в сравнении с более теплыми районами для строительства.

Так же на рост объемов строительства в суровых климатических условиях повлияли требования ускоренного ввода строящихся объектов в эксплуатацию.

В свою очередь, с увеличением требований к качеству выполненных работ, и ростом стоимости электроэнергии, выполнять бетонные работы в зимний период стало ресурсо - и трудо-затратно (Рис.1).

Безусловно, зимний период можно назвать самым ответственным временем при монолитном строительстве. При пониженных температурах скорость бетонирования значительно, или вовсе может прекратиться.

Как правило, при пониженных температурах, одним из методов ускорения затвердевания бетона является тепловая обработка. При ее использовании, необходимая прочность достигается значительно быстрее (примерно в 20 раз), чем в летний период. Но данный метод имеет недостаток в виде перерасхода тепловой и электрической энергии. Вместе с тем, нужно сказать, что при термообработке бетона практически невозможно выполнить

температурные требования СНиП 3.03.01-87* во всех узлах объемной конструкции (особенно в местах контакта бетона с нагревателем).

Как известно, тепловлажностный режим выдерживания оказывает решающее значение на качество укладываемого бетона. Однако, перегрев, переохладение, неравномерный нагрев или остывание свежесуложенного бетона ведут к изменениям структуры цементного камня, и как следствие - к потере прочностных характеристик, вплоть до разрушения.

Так же нужно сказать, что при монолитном бетонировании в зимних условиях, для наиболее возможного энергосбережения, необходима технология, которая позволит максимально эффективно использовать естественное тепло, аккумулированное при производстве бетона и внесенное тепло, при нагревании смеси.

Наиболее распространенные в строительстве методы нагрева бетона (ЭНП и ЭП) применяют с использованием изотермического выдерживания. Данное сочетание не позволяет в полной мере реализовать тепловую инерцию и прогнозировать процесс увеличения прочности бетона.



Рисунок 1 – Бетонирование в зимний период

Таким образом, стоит вопрос о максимально возможном энергосбережении, как на производстве работ, так и на стадии проектирования. Достичь необходимого результата можно за счет внедрения управляемых температурных режимов выдерживания бетона с учетом суточной динамики температуры воздуха, скорости и направления ветра, а также, исключения «человеческого» фактора.

Так же, одной из первостепенных задач является сокращение продолжительности и трудоёмкости производственного процесса.

В современное время, для наиболее эффективного и менее ресурсозатраного бетонирования в зимних условиях применяют следующие методы:

1. Увеличение температуры бетонной смеси в процессе ее приготовления. Для этого воду разогревают до температуры, близкой к температуре кипения (около 95 °С). Щебень и песок прогревают до температуры +60°С в специальных печах, обдувая их потоком горячего воздуха. Повышение температуры цемента рекомендуется, но не должна превышать температуру выше комнатной (более +30°С).

2. Метод термоса. Для увеличения времени остывания бетонной смеси сооружается теплоизолирующая обшивка, которая выполняет функцию термоса. В некоторых случаях может использоваться несъемная опалубка с

низким коэффициентом теплопроводности, выполненная из современных утеплителей, таких как, пенополистирол, пенопласт и другие.

Существуют и другие методы прогрева бетона, но их уже нельзя назвать экономичными.

Подводя итоги, можно сказать, что главной из проблем при зимнем бетонировании является отсутствие контроля температуры твердения бетона, следовательно и прочности в момент затвердевания. Решив эту проблему, можно будет значительно удешевить монолитное бетонирование в зимнее время и сделать его менее трудоемким.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аханов В.С. Электротермия в технологии бетона – Махачкала: ростовский научно-исследовательский институт академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, 1971

2. Невский В.А. Строительное материаловедение: учебное пособие. – Изд. 2-е, доп. И перераб. Ростов-на-Дону, Феникс, 2009

3. Шестеров С.В. Технология бетона. Учебное пособие для вузов. Москва, «Высшая школа», 1977 4. Киреева Ю.И., Лазаренко О.В. Строительные материалы и изделия. – Изд. 3-е, доп. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2010.

УДК 628.4.02

Цветкова Ольга Викторовна, магистрант; Tsvetkova Olga

Волкова Юлия Валерьевна, кандидат технических наук, доцент;

Volkova Yulia Valerievna

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

РАЗВИТИЕ И ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ГОРОДСКИХ ПРИАКВАТОРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИХ ПОТЕНЦИАЛА

DEVELOPMENT AND POPULARIZATION OF URBAN PRIQUATO-RIAL OBJECTS FOR THE REALIZATION OF THEIR POTENTIAL

Аннотация. В настоящее время многие приакваториальные территории и их объекты не используют свой потенциал. Из-за этого теряется значительное количество городских площадок, которые могли бы стать местами для общественной деятельности и отдыха жителей и гостей. Это означает, что сейчас остро стоит вопрос сохранения, развития и поддержания прибрежных пространств и самих водных объектов, а также определения их в качестве рекреационных зон и зон иного назначения. Необходимость ре-

шения данного вопроса заключается в формировании и организации приакваториальных сред, тем самым удовлетворении социальных потребностей людей.

Одним из способов решения проблемы использования городских приакваториальных зон является тщательное изучение наиболее важных факторов, влияющих на характер их применения, дальнейшее развитие и поддержание функциональности. При этом необходимо учесть область возможного их применения. Это позволит наиболее точно подобрать путь для дальнейшего развития и использования потенциала подобных участков.

Abstract. At present, many near-water areas and their facilities do not use their potential. Because of this, a significant number of city sites are being lost, which could become places for social activities and recreation for residents and guests. This means that the issue of preservation, development and maintenance of coastal spaces and water bodies themselves, as well as their definition as recreational zones and zones for other purposes, is now acute. The need to solve this issue lies in the formation and organization of near-water environments, thereby meeting the social needs of people.

One of the ways to solve the problem of using urban near-water areas is a thorough study of the most important factors affecting the nature of their use, further development and maintenance of functionality. In this case, it is necessary to take into account the area of their possible application. This will allow the most accurate selection of the path for further development and use of the potential of such sites.

Ключевые слова: приакваториальная территория, прибрежная зона, факторы, рекреация, популярность, тенденции, восстановление.

Keywords: near-water territory, factors, recreation, popularity, trends, recovery.

Множество водных объектов и их приакваториальных территорий не использует свой потенциал. По этой причине города теряют большое количество своих зон и, в частности, площадок, имеющих возможность быть местами притяжения для общественной деятельности и отдыха местных жителей. Из-за постоянно возрастающей антропогенной нагрузки “здоровых” и пригодных водных объектов становится все меньше. Многие из них перестают справляться с подобной нагрузкой из-за чрезмерного поступления загрязнителей. В следствие этого возникает множество проблем с рациональным использованием водных объектов и расположенных поблизости прибрежных сред. При необходимости прежде всего на приакваториальных объектах должно происходить восстановление экологической составляющей, проводиться их инженерно-экологическое обустройство и последующий мониторинг. Только после этого можно осуществлять процесс в направлении культурных и социальных интересов жителей, повышая комфортность их проживания, и неся в себе рекреационную значимость [1].

К тому же, имея на территории здания и сооружения, нередко их используют лишь под производственные и складские здания, зачастую заброшенные. Это не дает возможности для формирования более востребованного назначения территории и использования их уже имеющегося потенциала. При этом необходимо не только сохранять целостность и равновесие, но и искать методы развития водных объектов и прибрежных пространств. При реновации стоит помнить о том, что существуют категории земель, которые необходимо учитывать. При изменении целевого назначения потребуется перевод категории или зоны земельного участка.

Для формирования наиболее востребованного назначения территории были выделены и проанализированы факторы, преимущественно влияющие на развитие и популярность приакваториальных пространств:

- Целевая аудитория и направленность пространства
- Выбор целевых аудиторий наиболее значим не только для развития конкретного объекта или целой территории, но и для улучшения качества жизни жителей.
- Продвижение и реклама пространства
- Неотъемлемой частью современных точек притяжения посетителей являются отзывы. В первую очередь, гости ориентируются на отзывы в специализированных ресурсах, их интересует информация о возможностях, их полнота и соответствие различным требованиям.
- Дизайн и архитектурные решения
- Историко-культурный образ города можно использовать для создания архитектурного образа соответствующей приакваториальной зоны. Способствовать росту потенциала будут бренды места [2].
- Количество услуг и их функциональность, в том числе для МГН
- Данный аспект должен включать в себя адаптивность к погодным условиям. Этот фактор в значительной степени определяет конкурентоспособность места. Необходимо помнить, что целевая аудитория требовательна к уровню качества всех оказываемых услуг, особенно к инфраструктуре питания.

- **Инвестиции**

Стабильное функционирование объекта и сохранение его приобретенных характеристик невозможно без инвестиций. Финансовые вложения также необходимы для поддержания безопасного состояния всех объектов территории. Например, высокий процент износа оборудования пространства понизит его посещаемость по причине возможной аварийной ситуации, угрозы нанесения вреда людям и объектам.

- **Экологический фактор**

Для обеспечения высокой функциональности и надлежащего состояния водных объектов, необходимо наблюдение за положением и поведением окружающей среды, за изменениями во избежание ухудшения её условий. Следует отметить, что обеспечение значительного действия потенциала

водных объектов будет неразумным при условии нанесения вреда природным объектам. С другой стороны, от территории необходимо их соответствие экологической безопасности. Отдыхающим будет неприятно находиться в районах с высокой концентрацией выбросов от производств [3].

- **Благосостояние района**

В благоустроенных районах города на приакваториальных территориях при аналогичном размещении и предоставляемых услугах посещаемость значительно выше. Посетителю во время отдыха приятно видеть красивые, уютные места не только на месте пребывания, но и в дальней перспективе.

- **Инженерное благоустройство пространства, в том числе озеленение**

При благоустройстве территории нужно учитывать и подчеркивать природный ландшафт, особенности береговых линий, качества водного зеркала.

- **Транспортная доступность и инфраструктура**

Удаленность водных объектов от трасс, общественных остановок, места проживания, плохое состояние дорог, малый выбор маршрута, высокие временные и денежные затраты на дорогу способствует сокращению количества посетителей все зависимости от других положительных факторов.

- **Уникальность места**

В случае рассмотрения аудитории с целенаправленными запросами, с высокой эстетической составляющей, уникальность места будет выигрышным вариантом. В этом случае создадутся бренды территории, которые будут оказывать рост на их потенциал.

- **Безопасность и санитарно-гигиенические характеристики территории**

Необходимо организовать и спланировать территорию таким образом, чтобы отдыхающие чувствовали себя безопасно, имели полную информацию для экстренных случаев.

- **Информационное сопровождение на территории**

Информационное сопровождение на территории поможет сэкономить время на ориентирование и обеспечить эффективное пребывание. Отлаженная система бронирования и организация мероприятий на территории позволит распределить поток людей при их большом количестве.

В настоящее время, направления, ориентированные на молодежь являются наиболее перспективными и востребованными. По этой причине был составлен и проведен опрос активной и социально заинтересованной молодежи (18-35 лет) в количестве 75 человек по факторам, влияющим на популярность использования городского приакваториального пространства. По его результатам видно, что наиболее существенными факторами, по мнению опрошенных, стали: экологический фактор и информационное сопровождение на территории, наименее важными – транспортная доступность, дизайн и архитектурные решения и уникальность места.

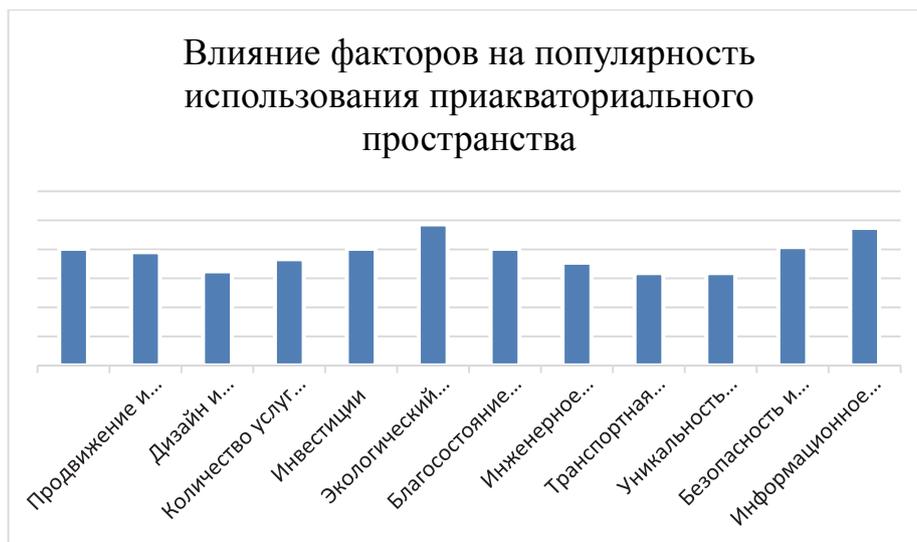


Рисунок 1 – Гистограмма взаимозависимости влияния факторов

Фактическое состояние многих городских акваторий требует не только разработки плана восстановления и развития, но и формирования новых подходов к градостроительному освоению таких пространств. При организации плана развития и проведении инженерно-экологического обустройства необходимо помнить о всевозможных последствиях от посещения людьми места во избежание отрицательного воздействия туристического фактора на территорию. С этой целью можно ограничить поток посетителей или выделить определённое время на пребывание, установить правила пользования объектом и организовать постоянное наблюдение.

В ходе написания статьи были выделены и проанализированы наиболее важные факторы, влияющие на развитие и популярность городских приакваториальных пространств, проведен опрос молодежи.

Поставлена проблема отсутствия реализации надлежащего потенциала прибрежных сред, а также все возрастающего количества загрязнённых водных объектов. В результате этих факторов города теряют множество площадок, которые необходимо восстанавливать, развивать и популяризировать. Эти среды должны нести в себе возможность развития архитектурно-художественных, природных, рекреационных, социальных и, что не менее важно, градостроительных аспектов. При этом должна сохраняться, или если это возможно, улучшаться экологическая обстановка реконструируемых территорий. В последствии это позволит позиционировать их в качестве градоформирующей экологической основы города.

Отмечено, что для решения проблемы реновации и развития приакваториальных пространств необходима разработка такой методики их восстановления, которая послужит базой для дальнейшего формирования аналогичных объектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Безносков В.Н., Родионов В.Б., Суздалева А.А., Колесникова Е.Л. Оценка состояния малых городских водных объектов и пути их инженерно-экологического обустройства // Безопасность энергетических сооружений. Научно-технический и производственный сборник. М.: Изд. ОАО «НИИЭС». 2007. Вып. 16. С.216-228.

2 Ахметсагирова Э. И. Принципы архитектурно-пространственной организации городских набережных на примере Казани // Известия КГА-СУ. 2017. №3 (41). С. 15-22.

3 Бобылев С. Н., Порфирьев Б. Н. Устойчивое развитие крупнейших городов и мегаполисов: фактор экосистемных услуг // Вестник Московского университета. Серия 06. Экономика, № 6, 2016. С. 3-21

УДК 691

Чудинов Юрий Николаевич, кандидат технических наук, доцент;

Chudinov Yuri Nikolaevich

Рамзина Евгения Сергеевна, магистр; Ramzina Evgenia Sergeevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ СТЕРЖНЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С УЧЕТОМ КОНСТРУКТИВНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТИ

MATHEMATICAL MODELING OF ROD ELEMENTS OPERATION TAKING INTO ACCOUNT STRUCTURAL NONLINEARITY

Аннотация. В данной статье рассматривается математическое моделирование работы стержневых элементов с учетом конструктивной нелинейности. Большое значение приобретает развитие методов компьютерного моделирования, направленных на максимальное использование несущей способности конструкций при снижении материалоемкости и обеспечения конструкционной безопасности.

Abstract. This article discusses mathematical modeling of the work of rod elements taking into account structural nonlinearity. Of great importance is the development of computer modeling methods aimed at maximizing the use of the bearing capacity of structures while reducing material consumption and ensuring structural safety.

Ключевые слова: конструкции, система координат, балка, опора, деформация.

Keywords: constructs, coordinate system, beam, support, deformation.

Чтобы приблизить модели конструкций, создаваемые на этапе проектирования, к реальным условиям их работы, необходимо учитывать из-

менение напряженно-деформированного состояния на каждой стадии жизненного цикла строительного объекта. Большое значение приобретает развитие методов компьютерного моделирования, направленных на максимальное использование несущей способности конструкций при снижении материалоемкости и обеспечения конструкционной безопасности.

В расчетах конструкций различают четыре вида нелинейностей:

- физическая (учёт нелинейной зависимости между напряжениями и деформациями),
- геометрическая (нарушение линейной зависимости между нагрузкой и перемещениями, вызванное возникновением дополнительных усилий при деформировании конструкции или отдельных её элементов.
- конструктивная (изменение расчётной схемы в процессе нагружения конструкции),
- генетическая (накопление напряжений и деформаций в процессе возведения сооружения (генетическую или родословную нелинейность, можно рассмотреть, как вариант конструктивной нелинейности)).

Расчётные задачи, где необходимо учесть конструктивную нелинейность очень часто встречаются на практике при расчёте фундаментов. Одна из самых практически важных задач – это учёт осадки опор вследствие деформаций грунта.

Рассмотрим пример решения такой задачи (рис.1). Железобетонная балка с одной стороны имеет жёсткое закрепление, а с другой стороны – шарнирно подвижную опору. Конструктивно это может представлять балку карниза, жестко заделанную в стену и опирающуюся с другой стороны на колонну.

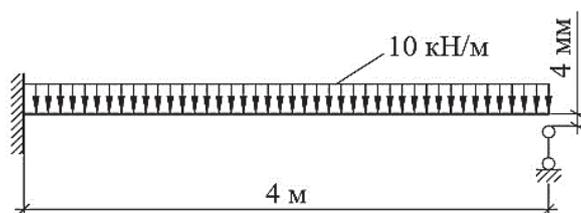


Рисунок 1 – Железобетонная балка с исходными данными

Исходные данные. Материалы – бетон В20, арматура А400, пролёт – 4 м, сечение – 30*40 см, нагрузка $q=10$ кН*м. Опора получила осадку равную 4 мм вследствие деформации грунта. Необходимо выполнить расчёт балки с учётом конструктивной нелинейности. Расчет можно выполнить двумя способами – «ручным» (аналитическим) или численным с помощью ПК «Лири-САПР». Аналитический расчёт возможен для простых расчётных схем (для понимания сути задачи и контроля расчётов),

Алгоритм «ручного расчёта»

- определяем перемещение правого конца балки Δ_{IF} от единичной нагрузки,

- приравнявая перемещения Δ_{1F} и Δ , из пропорции находим распределенную нагрузку q_1 , которая «выберет» зазор между балкой и опорой.
- строим эпюру изгибающих моментов M_{q1} от нагрузки q_1 по консольной схеме,
- выполняем расчет балку на оставшуюся часть нагрузки $q_2=q-q_1$ уже с учетом второй опоры,
- итоговая эпюра моментов складывается из двух слагаемых $M=M_1+M_2$.

Как видно, решение даже такой простой задачи является достаточно громоздким. А если осадки получает не одна, а несколько опор, то ручной расчет становится трудно реализуемым. Поэтому обычно для решения задач, такого класса используются численные методы с применением САПР-систем.

ПК «Лира-САПР» имеет широкую библиотеку специальных конечных элементов. Для решения данной задачи используем КЭ 261 (рис.2).

Одноузловой КЭ, моделирующий одностороннюю упругую связь (тип КЭ 261).

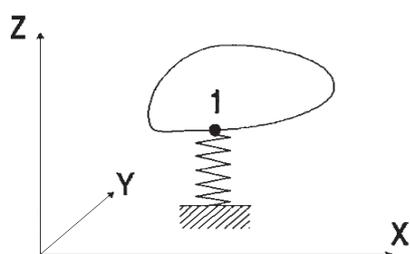


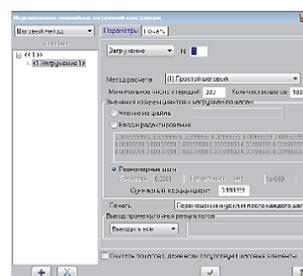
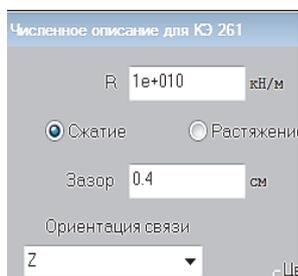
Рисунок 2 – КЭ 261

В диалоговом окне Численное описание для КЭ 261 задаются параметры жесткости КЭ (рис.3 а, б):

Вид работы связи – Сжатие или Растяжение.

Направление связи в глобальной системе координат или локальной системы координат элемента. Выбирается из списка Ориентация связи (X, Y, Z).

R – погонная жесткость связи на осевое сжатие (растяжение) вдоль оси ориентации связи. Зазор – величина зазора между конструкцией и связью.



а - жесткости КЭ 261; б - данные нелинейного расчет
Рисунок 3 – Диалоговое окно

Ниже приведены результаты расчета железобетонной балки с учетом конструктивной нелинейности (рис.4).



а – итоговая эпо́ра изгибающих моментов 261
 б – расчетное армирование балки в верхней зоне
 Рисунок 4 – Результат расчета железобетонной балки

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/554403082> (Дата обращения: 10.11.2020)

УДК 579.6.502

Шейкина Кристина Олеговна, магистрант, Sheykina Kristina Olegovna;
 Дзюба Виктор Александрович, кандидат технических наук, доцент;
 Dzyuba Victor Alexandrovich;
 Комсомольский-на-Амуре государственный университет
 Komsomolsk-on-Amur State University

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ ПО СП 20.13330.2016

SPECIFIC FEATURES OF DETERMINING THE WIND LOAD ACCORDING TO SP 20.13330.2016

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности определения ветровой нагрузки для многоэтажного здания при различном соотношении сторон: высоты и ширины.

Abstract. This article discusses the features of determining the wind load for a multi-storey building, with different aspect ratios: height and width.

Ключевые слова: многоэтажное здание, ветровая нагрузка, эквивалентная высота, статическая составляющая, пульсационная составляющая.

Key words: multi-storey building, wind load, equivalent height, static component, pulsation component.

При определении внутренних усилий железобетонных конструкций многоэтажных зданий следует определять как вертикальные, так и горизонтальные (ветровые) нагрузки, действующие на это здание. Воздействие максимальной силы ветра должно учитываться для всех видов сооружений высотой свыше 40 метров.

Расчет ветровой нагрузки необходим для нахождения наиболее слабых мест конструкции, подверженных обрушению, повреждению строительных элементов, дальнейшего нахождения способа сопротивления разрушительной силы ветровой нагрузки.

Рассмотрим особенность определения ветровой нагрузки по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Нормативное значение ветровой нагрузки на здание представляет собой сумму средней w_m и пульсационной w_p составляющих:

$$w = w_m + w_p .$$

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m — это базовая компонента ветровой нагрузки, для простоты расчета, будем находить ее, определяется по формуле:

$$w_m = w_0 \cdot k(z_e) \cdot c ,$$

где w_0 — нормативное значение ветрового давления, определяется в зависимости от ветрового района,

$k(z_e)$ — коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты z_e и типа местности, определяется по СП 20.13330.2016,

c — аэродинамический коэффициент (рис. 1):

$c=0,8$ положительное давление;

$c=-0,5$ отсос.

z_e - эквивалентная высота, зависящая от габаритов здания.

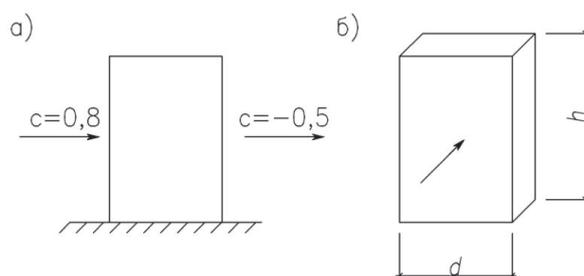


Рисунок 1 – Определение аэродинамических коэффициентов и средней составляющей ветровой нагрузки w_m

Эквивалентная высота z_e зависит от соотношения высоты несущей системы и длины здания в направлении, перпендикулярном направлению ветра (рис. 1). Эквивалентная высота z_e определяется следующими условиями:

а) при $h \leq d \rightarrow z_e = h$,

б) при $d < h \leq 2d$

для $z \geq h - d \rightarrow z_e = h$,

для $0 < z < h - d \rightarrow z_e = d$,

в) при $h > 2d$

для $z \geq h - d \rightarrow z_e = h$,

для $d < z < h - d \rightarrow z_e = z$,

для $0 < z \leq d \rightarrow z_e = d$,

здесь z – высота от поверхности земли

d -размер здания перпендикулярный силе ветра

h - высота здания.

Для определения зависимости интенсивности ветровой нагрузки от соотношения высоты и ширины здания, будем определять нормативную ветровую нагрузку, для трех типов здания, с одинаковой высотой $h = 72$ м., длина фасада которых равна:

1- $d = 26$ м

2- $d = 36,6$ м

3- $d = 108$ м

Вычислим нормативное значение ветровой нагрузки для трех типов зданий:

1. $d = 26$ м, $h = 72$ м (при $h > 2d$)

для $z \geq h - d \rightarrow z_e = h$, ($z \geq 46 \rightarrow z_e = 72$),

для $d < z < h - d \rightarrow z_e = z$, ($26 < z < 46 \rightarrow z_e = z$),

для $0 < z \leq d \rightarrow z_e = d$, ($0 < z \leq 26 \rightarrow z_e = 26$).

2. $d = 36,6$ м, $h = 72$ м (при $d < h \leq 2d$)

для $z \geq h - d \rightarrow z_e = h$, ($z \geq 35,4 \rightarrow z_e = 72$),

для $0 < z < h - d \rightarrow z_e = d$, ($0 < z < 35,4 \rightarrow z_e = 36,6$).

3. $d = 108$ м, $h = 72$ м (при $h \leq d \rightarrow z_e = h$)

$z_e = h$, ($z_e = 72$).

Построим графики зависимости эквивалентной высоты z_e от высоты здания h для каждого типа здания:

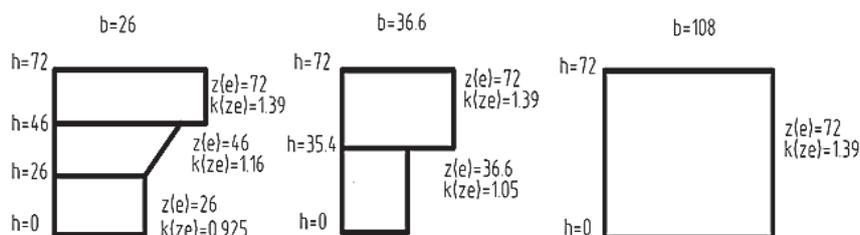


Рисунок 2 – График зависимости эквивалентной высоты z_e от высоты здания h

Коэффициент $k(z_e)$ (рис.2) определяем по методу интерполяции в соответствии с СП 20.13330.2016.

Вычислим нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m для всех типов зданий на 1 метр погонный по формуле:

$$w_m = w_0 \cdot k(z_e) \cdot c \cdot 1, \text{ (кН/м.п.)}$$

где, $w_0 = 0,38$ кПа (СП 20.13330.2016 для III ветрового района);
с-суммарный аэродинамический коэффициент=1,3

1. d=26 м, h=72 м

для $h=26$ м, $w_{m1}=0,38 \cdot 0,925 \cdot 1,3 \cdot 1=0,456$ кН/ м.п

для $h=46$ м, $w_{m2}=0,38 \cdot 1,16 \cdot 1,3 \cdot 1=0,573$ кН/ м.п

для $h=72$ м, $w_{m3}=0,38 \cdot 1,39 \cdot 1,3 \cdot 1=0,686$ кН/ м.п

2. d=36,6 м, h=72 м

для $h=35,4$ м, $w_{m1}=0,38 \cdot 1,05 \cdot 1,3 \cdot 1=0,518$ кН/ м.п

для $h=72$ м, $w_{m2}=0,38 \cdot 1,39 \cdot 1,3 \cdot 1=0,686$ кН/ м.п

3. d=108 м, h=72 м

для $h=72$ м, $w_{m2}=0,38 \cdot 1,39 \cdot 1,3 \cdot 1=0,686$ кН/м.п.

Определим изгибающие моменты, возникающие от фактического положения ветровой нагрузки, у основания здания, при различных соотношениях длины и высоты:

1. d=26м, h=72м

для $h=(0-26$ м) =26м, $M_1= 0,456 \cdot 26 \cdot (26/2)=154,128$ кН·м;

для $h=(26-46$ м) =20м, $M_2= 0,514 \cdot 20 \cdot ((20/2)+26)= 370,08$ кН·м;

для $h=(46-72$ м) =26м, $M_3= 0,686 \cdot 26 \cdot ((26/2)+46)= 1052,324$ кН·м;

$\sum M1=1576,532$ кН·м

2. d=36,6м, h=72м

для $h=(0-35,4$ м) = 35,4м, $M_1= 0,518 \cdot 35,4 \cdot (35,4/2) = 324,568$ кН·м;

для $h=(35,4-72$ м) =36,6м, $M_2= 0,686 \cdot 36,6 \cdot ((36,6/2)+35,4)=1348,27$ кН·м;

$\sum M2=1672,838$ кН·м

3. d=108м, h=72м

для $h=(0-72$ м) =72м, $M_1= 0,686 \cdot 72 \cdot (72/2) = 1778,112$ кН·м;

$\sum M3=1778,112$ кН·м

Вычислим эквивалентную ветровую нагрузку $q_{\text{ЭКВ}}$ для фасада здания, полагая, что моменты от фактической нагрузки у основания здания и моменты от условной эквивалентной нагрузки равны:

$$\sum M = q_{\text{ЭКВ}} \cdot (h^2/2)$$

Тогда, $q_{\text{ЭКВ}}$ для фасада здания равна:

$$q_{\text{ЭКВ}} = (\sum M \cdot 2)/72^2$$

$q_{\text{ЭКВ}1}=(1576,532 \cdot 2)/72^2=0,608$ кН/м

$q_{\text{ЭКВ}2}=(1672,838 \cdot 2)/72^2=0,645$ кН/м

$q_{\text{ЭКВ}3}=(1778,112 \cdot 2)/72^2=0,686$ кН/м

Таким образом при различном соотношении высоты и ширины здания интенсивность ветровой нагрузки меняется до 11%. При увеличении ширины здания увеличивается ветровая нагрузка.

Действие ветра определяет прочность и стоимость конструкции, проявляется в виде нагрузки, которая зависит от скорости и порывистости ветра. При расчете сооружений на прочность и деформационные характеристики необходимы более детальные данные о месте строительства, чем те которые имеются в нормативных документах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Дзюба, В.А. Расчет сборных железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания: учебное пособие / В. А. Дзюба. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2019. – 122 с.
- 2) СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. М: ФГУП ЦПП, 2016. – 104 с.
- 3) Савицкий, Г.А. Ветровая нагрузка на сооружения: учебное пособие / Г. А. Савицкий. – Москва: издательство литературы по строительству, 1972. – 108 с.

УДК 579.6.502

Шейкина Кристина Олеговна, магистрант, Sheykina Kristina Olegovna;

Чудинов Юрий Николаевич, кандидат технических наук, доцент,

Chudinov Yuri Nicolaevich;

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

INFORMATION MODELLING APPLICATION IN CONSTRUCTION

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности программных комплексов, наиболее широко применяемых на практике для реализации технологии информационного моделирования.

Abstract. This article examines the capabilities of the software packages most widely used in practice to implement the technology of information modeling.

Ключевые слова: информационное моделирование, ПК ЛИРА-САПР, ПК САПФИР, экспорт данных, разработка проектной документации.

Keywords: information modeling, PC LIRA-CAD, PC SAPPHIRE, data export, development of project documentation.

11 апреля 2017 года Министерством строительства России была принята и подписана «дорожная карта» - план мероприятий по внедрению оценки экономической эффективности обоснования инвестиций и технологий информационного моделирования на всех этапах «жизненного» цикла объекта капитального строительства. В ней был отражен план развития BIM- технологий совместно с экономическими планами строительной отрасли. Но положения этого документа так и не были полностью реализованы. На данный момент в строительстве принимается целый комплекс мер: в Федеральный закон введено понятие информационного моделирования, создан классификатор строительной информации, переведены нормативно-технические документы в машиночитаемый формат. С 2 марта 2020 года Минстрой России разрабатывает новую «дорожную карту» по переходу к использованиям технологий информационного моделирования в проектировании и строительстве (BIM).

Информационное моделирование сооружений (Building Information Modeling) — это процесс внесения и использования информации об объекте сооружения, из которого складывается основа здания от рабочего проектирования, строительства и до сноса. Готовый проект состоит не только из несущих линий, текстур, но из множества искусственно созданных элементов, которые в реальности имеют характерные физические свойства. Фактически, создаются цифровая модель реального сооружения.

Существует целый ряд программных комплексов, которые реализуют идею информационного моделирования. Можно отметить линейку продуктов компании Autodesk, которая покрывает все этапы жизненного цикла зданий и сооружений. В России для разработки информационных моделей широко применяются на практике программные комплексы, разработанные компанией Лира-САПР. Из отечественных разработок необходимо отметить программный комплекс RENGA, который активно развивается, но пока еще не способен самостоятельно решать все задачи проектирования, строительства и эксплуатации.

Главным недостатком продуктов компании Autodesk является то обстоятельство, они мало адаптированы под отечественные требования. Для русской локализации отсутствует возможность пользования библиотекой штампов и семейств. При экспорте аналитических данных из программы в расчетные комплексы схема получается неполной. Выгрузку макета можно производить только в облачное хранилище компании Autodesk – что является проблемой при коллективной работе. Работать с документами, которые были созданы в новой версии программы, возможно только с установленным свежим программным обеспечением.

В отличие от Autodesk, у системы RENGA нет проблемы с адаптацией файлов для российских систем, но RENGA не покрывает все задачи, так как отсутствует расчетный модуль.

На сегодняшний день необходимо отметить связку программных комплексов САПФИР и ЛИРА-САПР. Эта связка позволяет решать архитектурные задачи, расчетно-конструктивные задачи, задачи проектирования оснований и фундаментов.

ПК САПФИР позволяет создавать трехмерные модели зданий и сооружений, которые используются как для разработки архитектурных чертежей, так и для проектирования железобетонных конструкций. ПК САПФИР построена по принципам открытой архитектуры. Он представляет собой интерфейсы для доступа к моделирующему параметрическому ядру из внешних приложений. Так вносить изменения, увеличивать возможности системы и виды моделируемых объектов могут и разработчики, и опытные пользователи.

ПК ЛИРА-САПР – программный комплекс, созданный для расчета прочности конструкции, ее устойчивости и автоматизированного проектирования.

В ПК САПФИР создается трехмерная модель здания, далее осуществляется экспорт данных в ПК ЛИРА-САПР. При этом на базе архитектурной модели создается аналитическая модель. В ПК ЛИРА-САПР выполняется расчет, подбор арматуры, и затем делается обратный экспорт расчетного файла в ПК САПФИР, где с помощью параметрических объектов создаются чертежи железобетонных конструкций, которые могут передаваться в графическую программу, например в NANOCAD. С помощью такого алгоритма архитектурная и аналитическая модель создаются одновременно.

Архитектурная модель используется для представления проекта в пространстве и ведения документации, построения планов. Аналитическая модель используется для создания расчетной схемы и последующего анализа напряжённо-деформированного состояния конструкции.

Наиболее востребованный в ПК САПФИР модуль «САПФИР-ЖБК». Этот модуль позволяет выполнить конструирование, получить рабочие чертежи армирования железобетонных конструкций, спецификацию арматуры, ведомость расхода стали и деталей по каждой плите перекрытия.

Совместное применение ПК ЛИРА-САПР и ПК САПФИР освоили и применяют на практике большое количество организаций в России. Данная связка полностью отвечает существующим потребностям производства для разработки проектно-конструкторской документации, имеет возможности динамично развиваться, отвечая будущим потребностям в новой «дорожной карте». Внедрение информационного моделирования делает работу специалистов более эффективной, так как при каких-либо изменениях, внесенных одним участником проекта, сразу становится известно другим. Развитие BIM систем необходимо в строительстве не только благодаря удобству проектирования в целом, но и экономии на этапе строительства и эксплуатации до 20% не только финансовых, но и временных ресурсов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Сайт minstroyrf.gov.ru [Электронный ресурс]: Документы -: Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/docs/14078/?sphrase_id=396843/ Загл. с экрана.

2 Сайт [minstroyrf.gov.ru](http://docs.cntd.ru/document/556774243/) [Электронный ресурс]: Документы -: Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/556774243/> Загл. с экрана.

3 Сайт [sapr.ru](https://sapr.ru/article/20930/) [Электронный ресурс]: ЛИРА САПР -: Режим доступа: <https://sapr.ru/article/20930/> Загл. с экрана.

4 Сайт [rflira.ru](https://rflira.ru/products/sapphire/sapfir-zhbk/) [Электронный ресурс]: САПФИР -: Режим доступа: <https://rflira.ru/products/sapphire/sapfir-zhbk/> Загл. с экрана.

5 СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла – АО «НИЦ «Строительство» - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко, 2017 – 120с.

УДК 621.9:519.8

Щербаков Никита Иванович, магистрант, Shcherbakov Nikita Ivanovich;

Дзюба Виктор Александрович, кандидат технических наук, доцент,

Dzyuba Victor Alexandrovich;

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПРИМЕНЕНИЕ ДИАФРАГМ ЖЕСТКОСТИ

APPLICATION OF IRIS RIGIDITY

Аннотация. В статье рассмотрены конструкции элементов жесткости для многоэтажных зданий. В качестве примера приведены конструкции сборных диафрагм многоэтажного каркаса, состоящие из диафрагменных стенок, установленных между колоннами каркаса с помощью сварки закладных деталей.

Abstract. The article discusses the design of stiffeners for multi-storey buildings. As an example, the structures of prefabricated diaphragms of a multi-storey frame are given, consisting of diaphragm walls installed between the columns of the frame by welding embedded parts.

Ключевые слова: диафрагмы жесткости, панель диафрагм, решение, каркас.

Key words: stiffening diaphragms, diaphragm panel, solution, frame.

В каркасных зданиях сопротивление внешним нагрузкам может оказываться по трем схемам: рамной, рамно-связевой, связевой. В рамной каркасной схеме все горизонтальные нагрузки воспринимаются рамами с

жесткими узлами. Применение таких каркасов для высоких зданий становится экономически невыгодным, так как приводит к большому числу типоразмеров конструкций по высоте зданий. Для решения данной задачи в каркасных зданиях применяют специальные вертикальные элементы, назначение которых воспринимать горизонтальные нагрузки от ветра. Каркас в этом случае имеет шарнирное соединение колонн и ригелей, воспринимающих только вертикальные нагрузки. Элементы, воспринимающие ветровые нагрузки называют диафрагмами жесткости. Совместная работа диафрагм жесткости и связевого каркаса обеспечивается абсолютно жесткими в своей плоскости дисками перекрытий. Распределение нагрузки от ветра между отдельными диафрагмами происходит пропорционально их изгибной жесткости. При этом, если центр жесткостей не совпадает с центром симметрии здания, то следует учитывать дополнительный изгиб диафрагм вследствие поворота здания в плане.

Диафрагмы производятся монолитными и сборными. Монолитные диафрагмы могут иметь форму прямоугольного, уголкового сечения и сечения в виде швеллера.

Сборные железобетонные диафрагмы жесткости образуются путем установки диафрагменных стенок между колоннами. Сварка этих стенок осуществляется по высоте зданий с колоннами с помощью закладных деталей. Сборные железобетонные диафрагмы жесткости могут иметь диафрагменные стенки различного типа. Как правило, при 6-ти метровой высоте сечения диафрагм диафрагменные стенки состоят из двух железобетонных панелей с высотой сечения три метра. Между собой составные панели соединяются по вертикальному шву на сварке закладных деталей. Диафрагменные стенки обычно имеют один, два проема в пределах высоты сечения диафрагмы. Диафрагменные проемы диафрагменных стенок по высоте здания могут менять свое положение. Диафрагмы жесткости устанавливаются на специальный отдельный фундамент и возводятся на всю высоту здания.

Во всех случаях панели проверяются расчетами на центральное и внецентренное сжатие, на восприятие расчетных сил от горизонтальных нагрузок (наклонные сечения), на сдвигающие усилия по вертикальным и горизонтальным швам. Элементы с проемами также проверяют на совместное действие сдвигающих и горизонтальных усилий в верхних частях стен при их работе в составе горизонтальных дисков перекрытий.

При сложной конфигурации или при необходимости изменения положения дверных проемов по высоте диафрагмы жесткости. Последнее стоит производить в монолитном железобетоне. При этом если монтаж основных несущих конструкций здания опережает производство работ по возведению монолитных диафрагм, то в местах их установки иногда

устраивают металлические связи, служащие в последующем арматурой монолитных диафрагм.

В большинстве случаев связевая схема в виде сборных железобетонных панелей диафрагм используется в рамных каркасах на основе тяжелого каркаса в направлении, перпендикулярном направлению ригелей. В связи с требованиями технологии в зданиях промышленного назначения постановка сборных панелей связана с потерями производственно-функционального характера или невозможна.

Предпочтительно использовать при выборе схемы связей полураскосную схему как менее трудоемкой. При необходимости обеспечения свободного габарита между колоннами применяют порталную схему. В качестве основных поясов диафрагмы во всех схемах используют типовые сборные железобетонные колонны со связевыми закладными деталями.

Диафрагмы жесткости являются внецентренно нагруженными элементами, они обеспечивают пространственную жесткость несущей системы здания при действии ветровых нагрузок. Основные нагрузки, которые воспринимают диафрагмы – горизонтальные от воздействия ветра, вертикальные нагрузки воспринимаются ими в соответствии с грузовой площадью под перекрытиями. Так как диафрагмы могут располагаться на разном расстоянии от центра жесткости здания, иметь различную изгибную жесткость, то в процессе нагружения между ними возможно перераспределение усилий, при этом усилия в пластической стадии с наиболее нагруженных диафрагм будут перетекать на менее нагруженные диафрагмы, тем самым увеличивая запас прочности несущей системы в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Сайт [bibliotekar.ru](http://www.bibliotekar.ru) [Электронный ресурс]: Ядра жесткости -: Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-156-karkas/11.htm/>__Загл. с экрана.

2 В.Р. Мустакимов, С.Н. Якупов Проектирование высотных зданий: Учеб. пособие. / В.Р. Мустакимов, С.Н. Якупов. – Казань: КГАУ, 2014. – С. 128.

3 СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции – АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева, 2018-152с.

4 СП 356.1325800.2017 Конструкции каркасные железобетонные сборные многоэтажных зданий. Правила проектирования - Акционерное общество "Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений" (АО "ЦНИИПромзданий"), 2017-152с.

УДК 621.9:519.8

Щербачов Никита Иванович, магистрант, Shcherbakov Nikita Ivanovich;

Дзюба Виктор Александрович, кандидат технических наук, доцент,

Dzyuba Victor Alexandrovich;

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

АНАЛИЗ ЯДЕР ЖЕТКОСТИ

ANALYSIS OF CORE OF STIFFNESS

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы проектирования многоэтажных зданий с использованием монолитных ядер жесткости. Ядра жесткости воспринимают горизонтальные нагрузки и обеспечивают неизменяемость несущей системы здания. В ядрах жесткости возникают изгибающие моменты и моменты кручения при несимметричном их расположении в плане здания. В работе приведены варианты использования одиночных ядер жесткости, а также парных ядер жесткости в составе несущей системы.

Abstract. The article deals with the design of multi-storey buildings using monolithic stiffness cores. Stiffening cores absorb horizontal loads and ensure the invariability of the building's load-bearing system. In the stiffness cores, bending moments and torsional moments arise when they are asymmetrically located in the building plan. The paper presents options for the use of single stiffness cores, as well as paired stiffness cores as part of the supporting system.

Ключевые слова: ядро жесткости, здание, конструктивное решение, горизонтальные воздействия.

Key words: core of stiffness, building, constructive solution, horizontal impacts.

Ядро жесткости в виде призматического ствола, проходящего через все здание, является основной вертикальной несущей конструкцией, воспринимающей горизонтальные нагрузки. Остальные вертикальные конструкции являются частью гравитационной подсистемы и воспринимают только вертикальные нагрузки; проектируют их относительно гибкими с небольшими размерами поперечных сечений, благодаря чему занимает незначительная часть площади перекрытия и создается пространство для свободной планировки. Именно такие гибкие вертикальные конструкции размещают в плоскости наружных стен для того, чтобы создать качественное естественное освещение помещений здания. С точки же зрения статической работы ядро ведет себя как стержень замкнутого или открытого профиля, жестко заделанный в фундаменте. Ядро жесткости в уровне каждого этажа связано с вертикальными конструкциями-колоннами в единую

пространственную систему с помощью перекрытий, образующих горизонтальные жесткие диски, которые обеспечивают неизменяемость всей пространственной системы.

Ядро может воспринимать на себя все виды нагрузок: горизонтальные, которые вызывают изгиб, а в определенных случаях кручение, а также вертикальные нагрузки, вызывающие сжатие и сдвиг сечения ядра. В плане площадь ядра, внутри которого размещено инженерное оборудование, в среднем составляет около 15-35 % площади в плане проектируемого здания; размещение инженерного оборудования внутри самого ядра жесткости оказывается благоприятным фактором с точки зрения статической работы системы, так как с увеличением высоты здания требуются большие площади для размещения оборудования, а это в свою очередь приводит к увеличению площади ядра в плане. Чаще всего ширина ядра составляет 1/3-1/2 ширины здания, таким образом ядро имеет относительно небольшую высоту сечения. Это может привести к тому, что в высоких зданиях возникает необходимость дополнить систему с ядром другой системой, так как ядра становятся гибкими и не могут обеспечить достаточную жесткость. Такими дополнительными системами могут быть несущие системы типа «труба в трубе», в которых наряду с внутренним ядром применяется внешнее ядро жесткости.

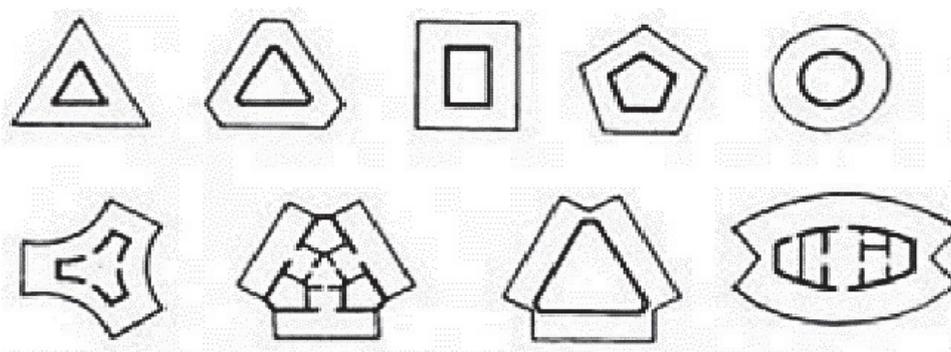


Рисунок 1 – Внутренние ядра различной формы

На рисунке 1 показаны различные формы ядер жесткости, к которым присоединены металлические конструкции здания. Как показано на рис.2 в одном здании может быть размещено не одно ядро жесткости. Чтобы избежать возникновение огромных крутящих моментов, нужно размещать ядра жесткости в плане симметрично. В обратном случае, если расположить их несимметрично, будут возникать огромные напряжения от кручения. Соответственно, такое расположение недопустимо в сейсмических районах, чтобы не допустить обрушения здания. Односекционные ядра очень редко можно встретить, так как они разделяются стенами на несколько секций для размещения в них различных инженерных коммуникаций. Они могут быть выполнены либо в виде заполнения, либо как часть

несущих конструкций. С точки зрения статической работы вертикальные и горизонтальные конструкции, в том числе ядро жесткости, находятся во взаимосвязи друг с другом, образуя различные пространственные системы. С помощью разложения их на подсистемы, такие как стабилизирующая (воспринимают горизонтальные нагрузки) и гравитационная (воспринимают вертикальные нагрузки), можно произвести анализ конструктивных систем. В процессе строительства зданий конструктивная схема может изменяться и переходить из одной системы в другую, отличающуюся от окончательной расчетной схемы, которая предполагается при эксплуатации здания.

Если ядра жесткости симметричны оси здания то будет возникать только изгиб в продольном и поперечном направлении, а если ядро смещено относительно центра жесткости здания, то будет возникать кручение вдоль оси X и вдоль оси Y.

Таким образом, применение пространственных ядер жесткости позволяет проектировать и возводить здания большой этажности

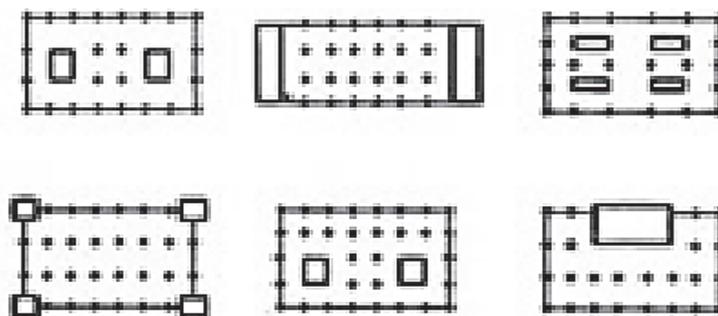


Рисунок 2 – Конструктивные схемы этажа анализируемого здания

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Сайт ros-pipe.ru [Электронный ресурс]: Ядра жесткости -: Режим доступа: https://ros-pipe.ru/tekh_info/tekhnicheskie-stati/proektirovanie-zdaniy-i-sooruzheniy/yadra-zhestkosti/ Загл. с экрана.

2 Сайт meganorm.ru [Электронный ресурс]: Ядра жесткости -: Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293797/4293797415.htm/> Загл. с экрана.

3 Сайт [gostrf.com](http://www.gostrf.com) [Электронный ресурс]: Ядра жесткости -: Режим доступа: <http://www.gostrf.com/normadata/1/4293797/4293797415.pdf/> Загл. с экрана.

4 В.Р. Мустакимов, С.Н. Якупов Проектирование высотных зданий: Учеб. пособие. / В.Р. Мустакимов, С.Н. Якупов. – Казань: КГАУ, 2014. – С. 128.

5 СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции – АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева, 2018-152с.

6 СП 356.1325800.2017 Конструкции каркасные железобетонные сборные многоэтажных зданий. Правила проектирования - Акционерное общество "Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений" (АО "ЦНИИПромзданий"), 2017-152с.

7. П.Ф. Дроздов Конструирование и расчет несущих систем многоэтажных зданий и их элементов [Текст] : [Учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во"] / П.Ф. Дроздов, д-р техн. наук, проф. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Стройиздат, 1977. - 223 с.

СЕКЦИЯ



**КАДАСТРЫ И
ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

ДК 721.012:711.58

Антипова Ирина Дмитриевна, магистрант; Antipova Irina Dmitrievna

Латина Светлана Викторовна, кандидат культурологии, доцент;

Latina Svetlana Viktorovna

Цветков Олег Юрьевич, кандидат географических наук, доцент;

Tsvetkov Oleg Yurievich

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Академия медицинского образования им. Ф.И. Иноземцева

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО, НОРМАТИВНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

REVIEW OF LEGISLATIVE, REGULATORY AND TECHNICAL REGULATION OF THE ACCESSIBLE ENVIRONMENT FOR LOW-MOBILE POPULATIONS IN THE RUSSIAN FEDERATION

Аннотация. Актуальность данной проблемы продиктована отсутствием конкретного механизма формирования доступной среды обитания маломобильных групп населения в РФ. Для создания единой концепции необходимо провести анализ нормативно-правовой документации, оказывающей непосредственное, либо косвенное влияние на этот процесс. В статье приводятся данные основ законодательного, нормативного и технического регулирования в области создания безбарьерных пространств, а также указываются проблемы, сдерживающие данные действия.

Abstract. The urgency of this problem is dictated by the absence of a specific mechanism for the formation of an accessible habitat for people with limited mobility in the Russian Federation. To create a unified concept, it is necessary to analyze the regulatory documents that have a direct or indirect impact on this process. The article provides data on the foundations of legislative, regulatory and technical regulation in the field of creating barrier-free spaces, and also indicates the problems that hinder these actions.

Ключевые слова: адаптация, доступная среда обитания, лица с ограниченными возможностями, маломобильная группа, безбарьерная среда, универсальный дизайн.

Keywords: adaptation, accessible habitat, persons with disabilities, low-mobility group, barrier-free environment, universal design.

По данным Росстата на конец 2020 года в Российской Федерации насчитывается порядка 12 млн. инвалидов и наблюдается общая устойчивая тенденция к росту доли лиц пожилого возраста в общей численности населения страны. Основным законом государства маломобильным групп-

пам населения гарантируется возможность беспрепятственного доступа ко всем объектам современной инфраструктуры и полной интеграции в общество. Отсутствие возможности передвижения и нахождения в рамках городской среды, является прямым ущемлением прав граждан [5].

Для исключения возможности социального неравенства по признаку инвалидности и ограниченной мобильности обеспечение доступной среды является одним из приоритетных направлений государственной политики в настоящее время. С этой целью начиная с 2011 года в Российской Федерации реализуется государственная программа «Доступная среда», основной целью которой является создание возможности посещения приоритетных объектов, жизненно важных для маломобильных групп.

Дальнейшим логическим продолжением стало осуществление инновационного проекта «Карта доступности» фонда «Единая страна», призванного оказать реальную помощь в поиске мест, где люди с инвалидностью могут заниматься паралимпийскими видами спорта, и дополнительно предоставляется информация о наличии доступных объектах городской инфраструктуры. Основной особенностью данного проекта является возможность населения самостоятельно участвовать в развитии общества «без барьеров», отмечая на карте объекты городской инфраструктуры, оснащённые специальным приспособлениями для маломобильных групп.

В ходе реализации указанных мероприятий были выявлены проблемы, которые требуют особого внимания и незамедлительного решения, а именно:

- отсутствие специализированных лифтов в многоэтажных домах, построенных по «старым» проектам (на момент мониторинга, таких домов оказалось большинство);
- отсутствие практического опыта в адаптации социально значимых объектов;
- низкая эффективность вложенных средств на разработку проектов, невыполняющих свой функционал;
- не рациональная организация возможных путей передвижения внутри микрорайонов при их проектировании;
- серьёзные недостатки городских транспортных систем, выраженных в смешении магистралей и улиц (наличие множества подземных переходов создаёт особенные трудности в обеспечении безопасности и удобства для указанных групп населения);
- отсутствие единой системы комплекса показателей, позволяющих оценить степень сформированности доступной среды [1].

На международном уровне вопрос законодательного регулирования доступности инклюзивных пространств регламентируется Конвенцией ООН о правах инвалидов, которая была принята Генеральной ассамблеей в 2006 году (13 декабря) [2].

В связи с ратификацией этого документа и для повышения его эффективности в Российской Федерации был принят закон от 01.12.2014 года № 419-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов» [3].

Данный общероссийский закон возлагает ряд обязанностей на организации и органы власти:

- необходимость в обеспечении беспрепятственного физического доступа инвалидов к объектам инфраструктуры и предоставляемым этими объектами услугам;
- полное устранение факторов, препятствующих инвалидам в получении актуальной и достоверной информации, на объектах и дезориентирующих их;
- качественное обеспечение взаимодействия работников, контактирующих с инвалидами (проводники, официанты, продавцы и др.).

Это стало основанием для утверждения соответствующих регламентов некоторыми органами власти (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 июля 2015 г. № 527н «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере труда, занятости и социальной защиты населения, а также оказания им при этом необходимой помощи» [3]).

Первоочередной задачей для достижения указанных государством целей и создание безбарьерной среды, является адаптация объектов капитального строительства на уже застроенных территориях с учётом принципов универсального дизайна. Создаваемая среда должна максимально учитывать потребности всех групп населения и подстраиваться под использование абсолютно всеми людьми [2]. Что касается новой застройки, то тут наблюдаются положительные тенденции в соблюдении законодательства в данной сфере.

На сегодняшний день основным нормативным документом, регламентирующим технические вопросы формирования безбарьерной среды, является СП 59.13330.2012 «СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» [6].

Приведённый свод правил необходим для проектирования нового строительства, реконструкции, адаптации подлежащих капитальному ремонту всех видов зданий и сооружений

Требования данного документа, в частности, распространяются на входные узлы, коммуникации, их участки или отдельные помещения (зоны) проживания, обслуживания и места приложения труда, а также на их информационное и инженерное обустройство [6]. Для территорий общего пользования выступает другой свод правил СП 140.13330 «Городская среда. Правила проектирования для маломобильных групп населения», что позволяет частично решать поставленные задачи.

На сегодняшний день в Российской Федерации нормативная документация в виде стандартов и строительных норм, и правил, действующих в области проектирования и строительства, подразделяются на три категории:

- обязательные,
- добровольные
- статус которых в настоящий момент не определён.

К первой группе относится свод правил СП 59.13330.2012, этот факт закреплён в Постановлении Правительства Российской Федерации № 1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил» от 26 декабря 2014 года.

Прочие нормативные документы, обеспечивающие процесс проектирования объектов доступных маломобильным группам населения, таким статусом не наделены и не приспособлены для решения подобных задач, а порой их смысл приводит к противоречиям с основной технической документацией. Это может стать неприятным казусом в принятии градостроительных решений и привести к ошибочным результатам при проектировании и дальнейшей эксплуатации безбарьерной среды [7].

Мониторинг, проведённый в 2019 году установил, что общая доля объектов с доступной инфраструктурой составила 66,9 %, а опрос представителей маломобильных групп населения позволил 67,4 % участникам положительно оценить произведённые изменения. Повысилась доля субъектов Российской Федерации, в которых функционирует система комплексного подхода к процессам абилитации детей и реабилитации инвалидов. При этом доля занятых инвалидов трудоспособного возраста составляет только 32 %. Это в первую очередь обуславливается снижением количества инвалидов, находящихся в трудоспособном возрасте в целом и с увеличением числа инвалидов I группы инвалидности, для которых сложнее осуществить подбор вакансий, чем для инвалидов II и III группы.

Государственная программа «Доступная среда» включает в себя три подпрограммы:

- Обеспечение доступности объектов и услуг в приоритетных сферах жизнедеятельности инвалидов»
- «Совершенствование системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов»
- «Совершенствование государственной системы медико-социальной экспертизы» [4].

Перманентными задачами Государственной программы «Доступная среда» является совершенствование механизма оказания адресных услуг в различных сферах, связанных с вопросами образования, трудовой занятости инвалидов, участия в государственной системе медико-социальной экспертизы с целью полноценного участия в жизни страны и реализации прав и основных свобод маломобильных слоёв населения.

На период с 2021 по 2025 годы планируется дальнейшее продолжение реализации мероприятий из первой и третьей подпрограммы, в дополнение к основным мероприятиям второй подпрограммы, а также стабилизация, сохранение и усиление успешных прошлых достижений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Вопросы формирования безбарьерной городской среды для инвалидов и других маломобильных групп населения / Косарева Н. Б., Пузанов А. С., Сафарова М.Д. // ГОРОДСКОЙ АЛЬМАНАХ ФОНДА "ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ ГОРОДА" – 2017. – № 7. – С. 118-128.

2 Конвенция о правах инвалидов (Принята в г. Нью-Йорке 13.12.2006 Резолюцией 61/106 на 76-ом пленарном заседании 61-ой сессии Генеральной Ассамблеи ООН): [Электронный ресурс]: Режим доступа: // <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=INT;n=37511>. - Загл. с экрана. (дата обращения 25.10.20);

3 Федеральный закон от 01.12.2014 N 419-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов" (принят ГД ФС РФ 21.11.2014)// [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171577 . - Загл. с экрана. (дата обращения 28.11.20);

4 Отчет о ходе реализации и об оценке эффективности государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» // [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/handicapped/1353> . - Загл. с экрана. (дата обращения 10.12.20);

5 Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 01.07.2020 N 11-ФКЗ) // «Собрание законодательства РФ», 01.07.2020, N 31, ст. 4398.

6 СП 59.13330.2012 "СНиП 35-01-2001 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения".: нормативно-технический материал // [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200089976> - Загл. с экрана. (дата обращения 15.11.20);

7 Latina S.V. / GENDER STEREOTYPES IN THE CONTEMPORARY HUMANITIES / Anthropology & Archeology of Eurasia. 2010. Т. 49. № 2. С. 66-75.

УДК 504.03

Валеева Анна Александровна, студент, Valeeva Anna Aleksandrovna
Шрейдер Инна Владимировна, студент, Shrader Inna Vladimirovna
Листопацкая Татьяна Андреевна, студент, Listopatskaya Tatiana Andreevna
Кернякевич Павел Степанович, кандидат экономических наук, доцент,
Kernyakevich Pavel Stepanovich
Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники
Tomsk state university of control systems and radioelectronics

ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПРОБЛЕМАТИКА РАСЧЕТА ОБЪЕМА ФИНАНСОВОГО РЕЗЕРВА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

FINANCIAL RESOURCES FOR EMERGENCY RESPONSE AND PROBLEMS OF CALCULATING THE VOLUME OF THE FINANCIAL RESERVE OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Аннотация. Представленная статья посвящена изучению актуальной действующей системы создания резервов финансовых ресурсов для локализации, ликвидации и предупреждению техногенных чрезвычайных ситуаций, выявлению основной проблематики создания финансовых резервов промышленных организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты. В том числе: обнаружению и продвижению способов снижения риска и вероятностей образования дефицита средств при формировании финансовых резервов предприятий.

Abstract. The article is devoted to the study of the current system of creating reserves of financial resources for localization, elimination and prevention of man-made emergencies, identifying the main problems of creating financial reserves of industrial organizations operating hazardous production facilities. This includes: identifying and promoting ways to reduce the risk and probability of a shortage of funds in the formation of financial reserves of enterprises.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации (ЧС), ликвидация, предупреждение, авария, резервы, МЧС.

Keywords: emergency situation, risk, accident, reserves.

Износ оборудования, нежелательные последствия штатного использования станков, сбои – всё это может послужить причиной новой техногенной аварии, однако большинство катастроф подобного типа являются следствием социальных причин.

Люди конструируют промышленное оборудование, человеческий фактор – виновник множества ошибок, приводящих к тем катастрофам, на

устранение последствий которых будет потрачено немалое количество ресурсов, в том числе экономических.

Покрытие затрат ресурсов на мероприятия по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайной ситуации является задачей промышленного объекта, который стал её источником. Для этих целей, согласно статье 14. Федерального закона от 21.12.1994 N 68-ФЗ (ред. от 23.06.2020 [1], организации обязаны создавать резервы финансовых и материальных ресурсов [2] для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Подобная мера является естественной реакцией на последствия ЧС. Для целей предотвращения дальнейшего распространения пагубного влияния ЧС на окружающую среду часть средств, находящихся в ведении финансовых фондов поступает на осуществление работ по ликвидации поражающего фактора.

Как и в случае создания материального, для образования финансового резерва предприятия существуют разработанные МЧС методические рекомендации [3], созданные на основе федерального закона от 21.12.1994 N 68-ФЗ.

Законодательно установлены и известны минимальные объемы финансовых резервов промышленных предприятий:

1. На территориях, на которых находятся опасные производственные объекты – 500 тыс. рублей;
2. На территориях, на которых опасных производственных объектов в размере не присутствует – 300 тыс. рублей.

Обращаясь к рекомендациям, разработанным группой сотрудников Южного регионального центра по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий; следует отметить, что согласно Приложению № 4 “Сравнительная характеристика затрат на ликвидацию реальных чрезвычайных ситуаций техногенного характера, произошедших на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения, расположенных на территории субъектов Российской Федерации Южного федерального округа в 2009 году” из шести (100%) приведённых техногенных ЧС, минимальный объем финансового резерва для предприятий, смог покрыть ущерб только от двух (33%). Ущерб от подавляющего большинства ЧС перекрывает и превышает расчетные нормативы финансовых резервов.

Отсюда вытекает дефицит средств финансового резерва предприятия при столкновении с реальными последствиями техногенных катастроф. Искоренение выявленной проблематики возможно через повышение минимального объема финансовых резервов промышленных предприятий, на которых находятся опасные производственные объекты.

Следующая проблема формирования финансового резерва предприятия заключается в отсутствии участия МЧС и иных государственных структур в процессе расчета его объема.

Таблица 1 – Характеристика затрат на ликвидацию чрезвычайных ситуаций техногенного характера в Южном федеральном округе РФ в 2009 году [4]

№	Вид ЧС	Краткая характеристика ЧС и ее причины	Количество пострадавших, в т.ч. погибших	Ущерб
1	Техногенная	В результате сильных морозов вышло из строя 2500 м водопровода, снабжающего водой г. Красный Сулин (Ростовская область).	Нарушены условия жизнедеятельности 43700 чел.	Более 22 млн. руб.
2	Техногенная	В результате обильных осадков, сильного порывистого ветра, падения деревьев на провода в Краснодарском крае произошли обрывы и короткие замыкания ЛЭП-110 кВ	Нарушена жизнедеятельность 14549 чел.	22, 258 млн. руб.
3	Техногенная	В связи с налипанием мокрого снега на провода произошли обрывы ЛЭП (0,4 кВ) в Краснодарском крае.	Нарушены условия жизнедеятельности 1535 чел.	0,56034 8 млн. руб
4	Техногенная	В результате просадки грунта произошел порыв по шву сварки магистрального водовода, подающего питьевую воду в г. Светлоград (Ставропольский край). Промерзание воздушной части водовода длиной 1200 метров.	Нарушены условия жизнедеятельности 38630 чел.	1,200 млн. руб.
5	Техногенная	В связи с низкой температурой воздуха в газопроводе в Волгоградской области произошло образование ледяной пробки накопившегося водного конденсата. В результате отключены от газоснабжения 182 частных домовладения, 2 двухэтажных дома, 1 больница.	Нарушены условия жизнедеятельности 530 чел	0,187 млн. руб.
6	Техногенная	В результате сильных морозов произошло промерзание подводящего канала к водозабору «Акташ» (Республика Дагестан)	Нарушены условия жизнедеятельности 38000 чел.	290,0 тыс. руб

Как показала информация, изложенная выше, законодательно закрепленного минимального размера финансового резерва недостаточно для его максимально эффективной эксплуатации. Вероятность решения этой проблемы повысится при условии создания нормативного правового акта, содержащего в себе перечень учреждаемых мероприятий и максимально приближенные суммы, которые промышленное предприятие выделяет на их осуществление. Таким образом, формула общего ущерба от аварии:

$$P_a = P_{пп} + P_{ла} + P_{сэ} + P_{нв} + P_{экол} + P_{втр}, \quad (1)$$

где P_a – полный ущерб от аварии;
 $P_{пп}$ – прямые потери организации;
 $P_{ла}$ – затраты на ликвидацию и расследование аварии;
 $P_{сэ}$ – социально-экономические потери;
 $P_{нв}$ – косвенный ущерб;
 $P_{экол}$ – экологический ущерб;
 $P_{втр}$ – потери от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или потери ими трудоспособности.

Согласно формуле (1), создаваемый нормативный правовой акт может включать в себя шесть рубрик соответственно, каждая из которых рассчитана автономно, и седьмую - полный ущерб от аварии. Подобная дифференциация расчетов упростит выявление соответствия между рассчитываемым и реально требуемым объемом финансового резерва. При условии привлечения регионального органа МЧС и заверения его представителем нормативного правового акта о расчете объема финансового резерва предприятия риск нехватки средств финансового резерва будет снижен.

Основная проблема применения методических рекомендаций по созданию финансовых резервов состоит в том, что прогнозирование ЧС даёт приблизительное представление о том, какой запас ресурсов следует сформировать. При условии рекомендуемого применения в подходе к созданию резервов пессимистических прогнозов технико-экономических параметров развития, существует риск нехватки средств на проведение всех работ по ликвидации ЧС.

Минимальные объемы финансовых резервов предприятий, согласно статистике ЮФЦ на 2009 год, следует существенно повысить вследствие неспособности покрыть весь ущерб от произошедших в 2009 году на территории ЮФО ЧС, который превысил нормативные данные в 44 (!) раза в некоторых чрезвычайных ситуациях.

Отсутствие дополнительных нормативных правовых актов неблагоприятно сказывается на реальных случаях ликвидации ЧС, несмотря на то, что размер финансовых резервов предприятий регулируется со стороны руководства предприятия.

С помощью повышения минимального объёма финансовых резервов у предприятий, на территории которых размещены опасные производственные объекты, и привлечению к процессу расчета специалистов МЧС, удастся сократить риск несоответствия подготовленных предприятием и реально потраченным на ликвидацию и локализацию ЧС финансовым ресурсам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ (ред. от 23.06.2020) – КонсультантПлюс. [Электронный ресурс] – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295 / (дата обращения: 27.11.2020)

2 Экономико-логистические методы обеспечения безопасности жизнедеятельности: учебное пособие / Плещиц С.Г., Плоткин Б.К., Дергаль П.П. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017. – 138 с.

3 Методические рекомендации по созданию и использованию резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций органов местного самоуправления" (утв. МЧС России 21.12.2007).

4 Методические рекомендации по созданию резервов финансовых ресурсов организаций для ликвидации чрезвычайных ситуаций (Ростов на Дону 2009 г.) – [Электронный ресурс] – <https://23.mchs.gov.ru/deyatelnost/napravleniya-deyatelnosti/grazhdanskaya-zashchita/5-preduprezhdenie-chrezvychaynyh-situaciy/5-2-metodicheskie-rekomendacii/metodicheskie-rekomendacii-po-sozdaniyu-rezervov-finansovyh-resursov-organizaciy-dlya-likvidacii-chrezvychaynyh-situaciy> (дата обращения: 27.11.2020)

УДК 331.453

Ждакаева Мария Васильевна, старший преподаватель;

Zhdakaeva Maria Vasilievna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ВНЕДРЕНИЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ

IMPLEMENTATION OF MOBILE TECHNOLOGIES INTO CONSTRUCTION PROCESS MANAGEMENT

Аннотация. В данной публикации сформированы направления современных тенденций в области мобильных технологий. Сейчас такие разработки помогают руководителям предприятий управлять производственным процессом, в том числе в строительной отрасли.

Abstract. In this publication, the directions of modern trends in the field of mobile technologies are formed. Now such developments are helping company managers to manage the production process, including in the construction industry.

Ключевые слова: безопасность труда, строительство, мобильные технологии, надзор, контроль.

Keywords: labor safety, construction, mobile technologies, supervision, control.

Организация строительного процесса в современных реалиях предполагает учет не только доходности от деятельности, но и формирование спектра решений в области менеджмента риска. Каждый управленческий этап может содержать как позитивные, так и негативные аспекты. Связано это с тем, что для достижения баланса в системе «плюс» и «минус» любой ситуации должны быть примерно равны по усилию.

Обширный комплекс проблем в строительстве связан с травматичностью этой отрасли. Ненадлежащая организация труда приводит к снижению выполнения требований безопасности, отсюда возникают случаи производственных травм и профессиональных заболеваний, апогеем которых может стать банкротство строительной организации ввиду жестких санкций со стороны органов государственного надзора.

Тем не менее, ключевой целью взаимодействия руководителей бизнеса и контролирующих ведомств является стремление к снижению показателей риска травматизма до приемлемого уровня. Нулевых значений, согласно теории риска, достичь невозможно.

Первые строчки рейтинга причин травматизма в строительстве занимают падение с высоты (28 %), дорожно-транспортные происшествия, а также работа с машинами и механизмами (по 14,6 % соответственно). Ключевой мерой предупреждения является контроль применения персоналом средств индивидуальной защиты и выполнения требований безопасности. [1] Тогда как, контролирующее лицо на участке, как правило, представлено в единственном числе в виде мастера или прораба. Соответственно обеспечить контроль за каждым процессом, происходящем в заданный момент, невозможно.

С 2019 году в РФ начато планомерное внедрение систем дистанционного производственного контроля - в первую очередь, для опасных производственных объектов 1-го и 2-го классов опасности. Программно-технические средства базируются на мощностях ПЭВМ. Такой контроль позволяет получить актуальную информацию о состоянии и процессах функционирования ОПО, а также провести регистрацию инцидентов на предприятии и возникновение ЧС. [2]

Ключевым вектором в развитии систем контроля также является разработка целевых мобильных приложений. Популяризация смартфонов в обществе дает шанс руководителям предприятий освоить новые технологии для внедрения их в качестве механизмов управления производственными процессами.

Начало положено в 2016 года, когда Федеральная служба по труду и занятости, инициировала разработку мобильного приложения «Я-инспектор». Приложение является эффективным инструментом системы предупреждения несчастных случаев на производстве и позволяет сократить время, затрачиваемое на трансформирование зафиксированного нарушения в письменную жалобу, которая впоследствии направляется в контрольно-надзорные органы. Пользователь формирует риск-контент, фиксируя замеченное нарушение требований охраны труда персоналом строительной отрасли. Органы надзора получают емкое сообщение и реагирует на него требуемым образом [3].

Сегодня крупные промышленные корпорации применяют для управления профессиональными рисками методы геймификации. Международная компания металлургической и горнодобывающей отрасли ЕВРАЗ сформировало приложение «Охота на риски». Данная программа уже является корпоративной – стороннему пользователю доступна лишь в демо-режиме. Ежемесячно формируется перечень заданий. За их выполнение происходит накопление баллов. Обменять баллы можно на призы или корпоративные подарки. Задания заключаются в фотографировании риск-ситуаций и моментальной отправки их в службу охраны труда для незамедлительного реагирования. Передовой опыт компании каждый работодатель вполне может применить и у себя.

Также платформой для разработчиков мобильной инноватики может быть и технологии бот-приложений в Telegram. Пока данная площадка пропагандирует разработку учебного контента по различным сферам, в том числе по безопасности труда. Проверка на наличие специальных знаний может стать хорошей альтернативой для подготовки к прохождению тестовых испытаний многочисленным неофициальным онлайн-сервисам и коммерческим платным программам. Вообще, Телеграм-бот представляет собой специальную программу, осуществляющую различные действия в автоматическом режиме, по ранее заданному расписанию или команде пользователя. Она помогает экономить время и силы, выполняя рутинную работу с большей эффективностью. Пользователи могут взаимодействовать с ботами посредством команд и сообщений.

Интеграция мобильных технологий значительно увеличивает интерес людей к сфере безопасности. Хотя всё же не стоит забывать, что безопасный труд – это не игра, а жизненный приоритет.

Стоит отметить, что законодатели в 2021 году готовят к запуску новый порядок надзора и контроля. Регламентирующим документом станет Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации». Ключевые позиции отдадут инструментам

профилактики. Среди них: информирование; обобщение правоприменительной практики; меры стимулирования добросовестности; объявление предостережения; консультирование; самообследование; профилактический визит. Видимо, законодатели поняли силу превентивных мероприятий, с учетом произошедших за последние годы трагедий с массовыми жертвами.

Виды контрольных мероприятий включают: инспекционный визит, рейдовый осмотр, документарная проверка, выездное обследование. К примеру, инспекционный визит проводится без предварительного уведомления контролируемого лица и собственника производственного объекта. С прокуратурой всё же это посещение нужно согласовать.

Выездное обследование может проводиться в организациях с открытыми для осмотра площадками – магазинах, стоматологиях, кинотеатрах и иных местах общего пользования. Опять же проверяемое лицо не будет знать о предстоящей обследовании.

Подобное ранжирование контрольных проверок уменьшит их продолжительность с 20 до 10 рабочих дней и усилит эффективность. Ведь к ожидаемому визиту инспектора у руководителей предприятий принято готовиться. Тогда как, в дни без проверок требования безопасности могут и нарушаться.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Ждакаева М.В. Методы снижения категории риска строительномонтажных организаций // Материалы международной научно-практической конференции «Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия». Комсомольск-на-Амуре, 29-30 ноября 2018, ФБГОУ ВО «КнАГУ», 2019. - С.174-178.

2 Сазонов В.П., Ждакаева М.В. Современные методы контроля состояния производственных объектов // Материалы II Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований», часть 3. -Комсомольск-на-Амуре, 08-12 апреля 2019 г., ФБГОУ ВО «КнАГУ», 2019 г. - С. 244-245.

3 Ждакаева М.В. Мобильные технологии как инструмент государственного надзора в сфере охраны труда // Материалы 16-ой международной научно-практической конференции по проблемам экологии и безопасности «Дальневосточная весна - 2018». - Комсомольск-на-Амуре: ФБГОУ ВО «КнАГУ», 2018. – С. 231-233.

УДК 556.04

Младова Татьяна Александровна, кандидат технических наук, доцент;
Mladova Tatyana Alexandrovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

ВЫБОР РАЙОНОВ НАБЛЮДЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЛИЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА КОМСОМОЛЬСКА-НА-АМУРЕ

SELECTION OF OBSERVATION AREAS WHEN STUDYING THE IMPACT OF THE ENVIRONMENT ON THE HEALTH OF THE POPULATION OF THE CITY OF KOMSOMOLSK-ON-AMUR

Аннотация. Данная работа посвящена выбору районов наблюдения, которые основаны на изучении состояния здоровья населения, проживающего в пределах административных единиц населенного пункта, или на основании предварительной оценки общих характеристик заболеваемости.

Abstract. This work is devoted to the selection of observation areas that are based on the study of the health status of the population living within the administrative divisions of the locality, or on the basis of a preliminary assessment of the General characteristics of the disease.

Ключевые слова: пробы, загрязнение, почва, гигиеническая оценка, методы отбора.

Keywords: samples, contamination, soil, hygienic assessment, selection methods.

Отбор проб почвы регламентируется государственными стандартами по общим требованиям к отбору проб, методам отбора и подготовки проб почвы для химического, бактериологического и гельминтологического анализа и методическими указаниями, по гигиенической оценке, качества почвы населенных мест. Для анализа грунта используют территории дошкольных образовательных учреждений. Изыскание почв производится вне зоны точечного загрязнения предприятий, расстояние должно быть 500 метров от трассы, на территории где не использовались удобрения и другие химические и биологические вещества. Исследованию подлежит именно почва, а не песок из песочниц, расположенных на территории детских образовательных учреждений.

Выбор районов наблюдения при изучении влияния окружающей среды на здоровье населения производится на основании аналитических оценок жизнедеятельности населения. При выборе районов (зон) следует учитывать все возможные пути поступления загрязнений в организм: с водой, воздухом, продуктами питания, а также возможное воздействие физических и производственных факторов.

Выбор районов наблюдения может быть основан на изучении состояния здоровья населения, проживающего в пределах административных

единиц населенного пункта, или на основании предварительной оценки общих характеристик заболеваемости, что позволяет выделить неблагополучные территории и соотнести их с зонами обслуживания лечебно-профилактических учреждений.

Главное требование к районам (зонам) сравнения - уравниваемость их по ряду признаков: типу застройки, уровню социального обслуживания населения, характеру благоустройства и тому подобное.

При изучении влияния окружающей среды на здоровье целесообразно выбирать не менее трех районов. Первый - с уровнями загрязнения, постоянно превышающими гигиенические нормативы в 2 раза и более; второй - загрязнение воздуха на уровне ПДК; и третий - загрязнение устойчиво ниже ПДК (с учетом возможного суммирования биологического действия).

В основу гигиенической оценки районов (зон) наблюдения должны быть положены натурные данные лабораторного контроля, дополненные расчетными данными и результатами санитарного обследования. Также недостатком является наличие в расчете такого показателя, как нормы времени, определение и утверждение которых проводится на основе выполнения хронометражных наблюдений за операциями, из которых состоит поверочная работа, и обработки результатов этих наблюдений [1].

Набор приборов КПО-1М (рисунок 1, 2) эксплуатируется в качестве контроля образцов почвы, воды, пищевых продуктов и других материалов.

Кроме того, в комплект включены: 4 консольных анкера (размер 1 м), механизм для исследования грунта.

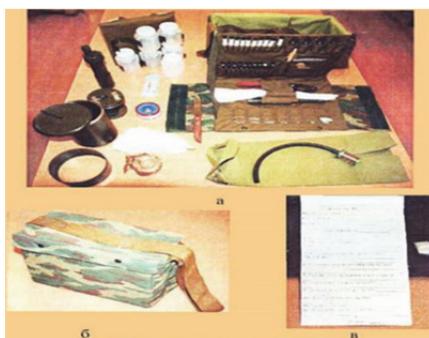
Преимущества:

- ✓ Один набор позволяет отбирать пробу во всех типах почв.
- ✓ В набор входит поршневой пробоотборник для отбора влагонасыщенных песков.

- ✓ Возможность быстрого определения уровня воды с помощью акустического уровнемера.

Исследование грунта проводится согласно ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

Отбор проб в городе Комсомольске-на-Амуре проводился в 5 точках (таблица 1)



а - состав комплекта; б - сумка комплекта; в - бланк донесения

Рисунок 1 - Комплект для отбора проб КПО-1М



Рисунок 2 - Набор ручных буров для гетерогенных почв (со штыковым соединением)

Таблица 1 - Выписка из приложения № 3 к приказу от 06.06.2007 г. № 47 «Перечень точек мониторинга почвы населенных мест по Хабаровскому краю»

Адрес мониторинговой точки	Номер мониторинговой точки	Назначение почв	Перечень контролируемых показателей	Периодичность исследования
Магистральное шоссе, 33/4, д/с 102	12	Селитебная зона	<i>Микробиологические:</i> лактозоположительная кишечная палочка, индекс энтерококков; <i>Санитарно-химические:</i> нитраты, свинец, кадмий, медь, цинк, никель; <i>Паразитологические</i> показатели: яйца гельминтов, цисты простейших, личинки и куколки мух; <i>Радиологические:</i> стронций 90, цезий 137, калий 40, торий, радий 126.	С мая по октябрь (не менее 6 проб в год, охватывая все сезоны, кроме зимнего);
Ул. Красногвардейская 16, (д/с № 37)	13	Селитебная зона		4 раза в год
П. Дружба (д/с № 131)	14	Селитебная зона		2 раза в год
Пляж	15	Зона рекреации		
Силинский парк	16	Контрольная точка		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Малахов, А.В. Методика расчета производительности метрологических комплексов в условиях неопределенности информации о степени автоматизации рабочих мест/ А.В. Малахов // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2017 № III - 1(31). - С. 19 – 27 DOI 10.17084/2017.III-1(31).3

2 Руденко, В.Н. Механическая обработка почвы. Учебное пособие / В.Н. Руденко. - М.: КноРус, 2016. - 632 с.

УДК 614.7

Младова Татьяна Александровна, кандидат технических наук, доцент;

Mladova Tatyana Alexandrovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ГИГИЕНА НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ ГОРОДА КОМСОМОЛЬСКА-НА-АМУРЕ

HYGIENE OF LOCALITIES IN THE CITY OF KOMSOMOLSK-ON-AMUR

Аннотация. Данная работа посвящена загрязнению атмосферы гидросферы и почвы города Комсомольска - на – Амуре. Проведено исследование источников загрязнения и анализ загрязняющих факторов.

Abstract. This work is devoted to pollution of the atmosphere of the hydrosphere and soil of the city of Komsomolsk-on-Amur. The study of pollution sources and analysis of polluting factors was carried out.

Ключевые слова: атмосфера, загрязнение, почва, микробиологические, паразитические.

Keywords: atmosphere, pollution, soil, microbiological, parasitic.

Анализ степени загрязнения атмосферного воздуха по городу Комсомольску-на-Амуре показывает, что удельный вес проб атмосферного воздуха с превышением ПДК в течение последних лет имеет тенденцию к снижению. Инновационные компании могут создавать прочные экосистемы, состоящие из партнерских и иных связанных с ними организаций, что дает им ряд преимуществ от такого рода взаимодействия [2]. Состояние атмосферного воздуха определяют стационарные источники загрязнения (промышленные предприятия) и передвижные - значительно выросший по количеству за последние годы автомобильный транспорт (личные автомобили, автобусные и грузовые перевозки).

Всего в зоне влияния промышленных предприятий в городе Комсомольске-на-Амуре проживает 63000 человек, в том числе в зоне влияния предприятий 1 и 2 класса опасности 42000.

В Комсомольском районе расположено 32 крупных стационарных источника выбросов. Пыле-золоулавливающими устройствами оборудованы 9. Стационарных постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в районе нет.

Основной и самый весомый вклад в загрязнение атмосферного воздуха (70 %) вносят предприятия теплоэнергетики: Комсомольские ТЭЦ – 2, 3, котельные, ОАО «Компания «Сухой» «КНААЗ им. Ю.А. Гагарина», ОАО «КНПЗ-Роснефть», МУП «Горводоканал», МУП «Теплоцен-

траль». Доля выбросов вредных веществ от металлургического завода ОАО «Амурметалл» составила 11,6 % (в 2005 году – 10 %). Увеличение выбросов произошло за счет увеличения производства металла, развития металлообработки.

Одной из нерешенных проблем является проблема естественной очистки воды [1]. В последние годы возросла интенсивность грузовых перевозок в черте города железнодорожным транспортом (перевозки нефтепродуктов на нефтеперерабатывающий завод).



Рисунок 1 - Общий валовой выброс загрязняющих веществ

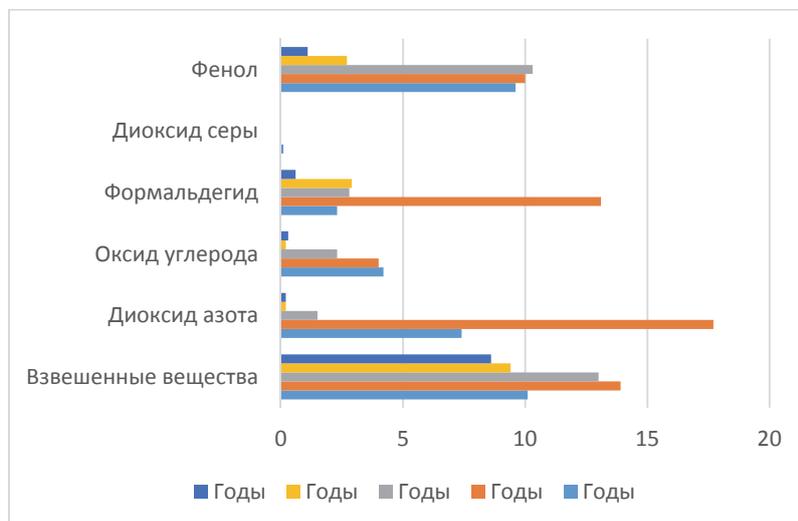


Рисунок 2 - Динамика загрязнения атмосферного воздуха приоритетными загрязняющими веществами (количество проб с превышением ПДК в %)

Индекс загрязнения атмосферы в г. Комсомольске-на-Амуре 13,07.

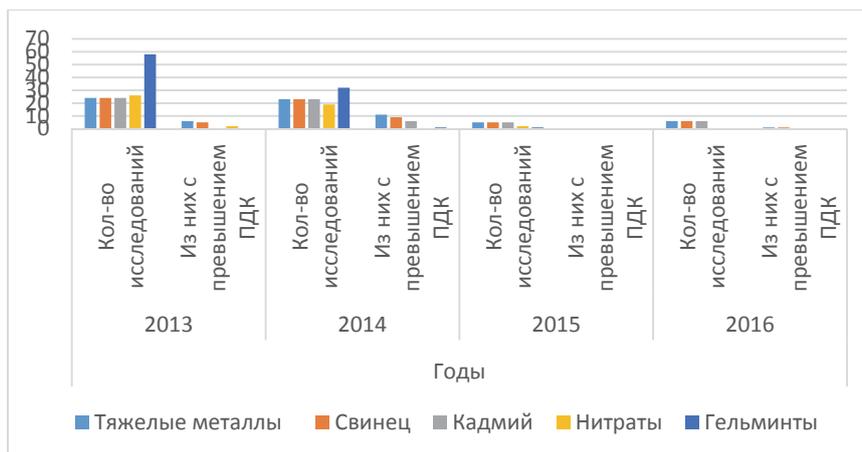


Рисунок 3 - Характеристика состояния почвы в г. Комсомольске-на-Амуре за период 2013 – 2016 гг.

Лабораторией микробиологических и паразитических исследований проводится исследования почвы на гельминты. В 2016 году было проведено 15 исследований в 5 пробах, положительных нет. Исследования проводились в ЛОУ.

В городе Комсомольске-на-Амуре имеется один полигон твёрдых бытовых отходов. Всего принято на полигон 80490 тонн отходов, из них бытовые отходы составляют 42233 тонн, стеклобой 90 тонн, зола и шлаки 60 тонн, стекловолокно 8,4 тонны, карбидный ил 260 тонн, древесная стружка и древесноволокнистая плита 57 тонн, мусор строительный 1266 тонн, автошины 362 тонны, песок 30 тонн, древесно-стружечные отходы 63,8 тонны, отходы бумаги 22 тонны, отходы асбоцемента 87 тонн, грунт 42 тонны, полиэтиленовой плёнки 5,8 тонны и др.

На территории Комсомольского района размещены 24 свалки для захоронения отходов производства и потребления. Из них 1 свалка промышленных отходов 4-5 класса опасности ОАО «КнААЗ».

Ежегодно на свалке подвергается захоронению порядка 80 тонн промышленных отходов. В настоящее время готовятся материалы по закрытию этой свалки и рекультивации территории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Евстигнеев, А.И. Об одном способе естественной очистки воды за счёт приливов и отливов моря / А.И. Евстигнеев, А.И. Сидоров // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2019 № I - 1(37). - С. 97 – 99 DOI 10.17084/П-1(37).13

2 Уварова, С.С. Стратегические аспекты инновационной деятельности строительных предприятий/ С.С. Уварова, А.В. Штарева // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о человеке, обществе и культуре. - 2016 № I - 2(25) 2016. - С. 95 – 97 DOI 10.17084/2016.I-2(25).19

УДК 658.345.3:681.3.01

Младова Татьяна Александровна, кандидат технических наук, доцент;

Mladova Tatyana Alexandrovna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ С ВЫБРОСОМ ХЛОРА

MODELING OF EMERGENCY PROCESSES WITH CHLORINE RELEASE

Аннотация. При разгерметизации аппарата (трубопровода) с хлором часть вытекающей из него жидкости «мгновенно» испаряется, а оставшаяся жидкость охлаждается до температуры, соответствующей температуре кипения хлора (при давлении, равном давлению окружающей среды).

Abstract. When the device (pipeline) is depressurized with chlorine, part of the liquid flowing out of it "instantly" evaporates, and the remaining liquid cools to a temperature corresponding to the boiling point of chlorine (at a pressure equal to the ambient pressure).

Ключевые слова: хлор, разгерметизация, риск, чрезвычайная ситуация, утечка.

Keywords: chlorine, depressurization, risk, emergency, leak.

В работе выполнено описание технологического процесса, а также применяемого оборудования на городских очистных сооружениях водопровода МУП «Горводоканал». В результате установлено, что количество хлора, хранящегося на предприятии, составляет 9 тонн. Изучение технологического процесса позволило определить возможные сценарии аварии и места утечки хлора при аварии. Современные технологии позволяют «облегчить» и скоординировать производственные процессы, особенно это касается различных видов производств [3]. В процессе взрыва во взрывчатом веществе возникает детонационная волна – тонкий, быстро движущийся слой, в котором происходит химическая реакция [1].

Были изучены токсикологические и пожароопасные свойства хлора, в результате чего установлено, что хлор относится к высокоопасным веществам. Глубоко проникая в дыхательные пути, хлор поражает легочную ткань и вызывает отек легких. Изучение физико-химических свойств хлора показало, что низкая температура кипения способствует мгновенному испарению вещества при разливе или утечке из системы циркуляции, в результате чего затрудняется локализация аварии и возникает риск формирования зоны химического заражения. Месторасположение ГОСВ – в центре

города, в непосредственной близости от жилых домов и медицинских учреждений способствует поражению большого количества граждан.

Анализ технологического процесса предприятия показал, что аварии с выбросом хлора могут возникать на открытой площадке в период разгрузки контейнеров с хлором, а также в хлораторной, где расположено основное технологическое оборудование. Максимальное количество хлора, которое при этом может быть выброшено в окружающую среду, составляет одну тонну. Наиболее неблагоприятными сценариями реализации аварии на открытой площадке и в хлораторной является разрыв контейнера и отрыв вентиля по жидкой фазе, однако при реализации сценариев в хлораторной сработка установки нейтрализации будет способствовать своевременной локализации аварии и предотвращению формирования зоны химического заражения. При реализации сценариев на открытой площадке все выброшенное количество АХОВ будет участвовать в формировании поражающих факторов и зоны заражения.

Наиболее неблагоприятными метеорологическими условиями при реализации аварии являются малая скорость ветра (один метр в секунду и менее), а также инверсия. При высокой скорости ветра происходит перемешивание выброшенного вещества с атмосферным воздухом и предотвращается формирование опасных для населения концентраций хлора. При низкой скорости ветра и инверсии зона заражения будет представлять собой сектор с углом 180° , ориентированный по направлению ветра. С учетом преобладающего согласно многолетним метеорологическим наблюдениям в городе направления ветра - южное - в наиболее неблагоприятном случае облако хлора может распространиться на территории Центрального округа и достичь Ленинского округа до улицы Советской. При этом в зону заражения попадают часть многоквартирных домов Центрального округа, промышленная зона и частный сектор. Более опасно распространение облака хлора при северном направлении ветра, при котором в зону заражения попадает многолюдный центр города и спальные районы - Привокзальный, «66 квартал» и другие вплоть до набережной Амура. Время подхода облака хлора к ближайшим домам составляет 42 с. Анализ риска возникновения аварий по различным сценариям показал, что реализация любого сценария аварии на открытой площадке является невероятным событием ввиду малой продолжительности пребывания контейнеров на ней. Величина потенциального риска при наиболее неблагоприятном сценарии аварии № 1 (разрыв контейнера на открытой площадке) при преобладающем направлении ветра составит $1,166 \cdot 10^{-8}$. Риски, связанные с аварией, сопровождающейся выбросом хлора, относятся к переходной зоне рисков, а также ряду допустимых рисков, т.к. вероятность их реализации очень мала.

При реализации наиболее неблагоприятного сценария аварии можно ожидать санитарные потери численностью 3786 пострадавших, в том числе 379 человек погибшими и 568 человек с поражениями тяжелой и сред-

ней степени. Величина индивидуального риска при этом составляет $7,2 \cdot 10^{-9}$, величина коллективного риска – $4,41 \cdot 10^{-5}$. Причиной получения повреждений нижних конечностей являются большие сжимающие силы, возникающие в костях нижних конечностей вследствие высокоскоростного их удара о пол [2].

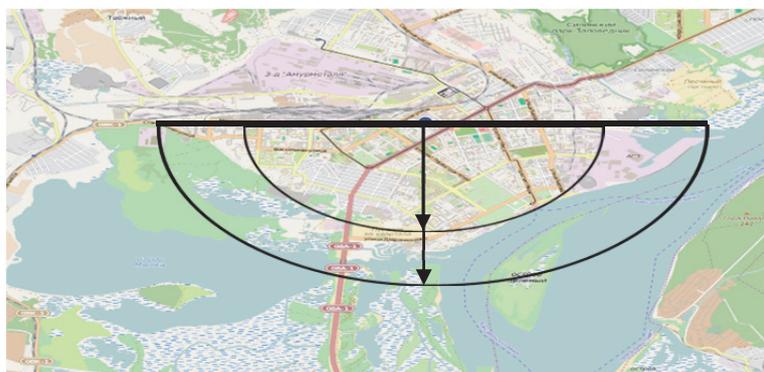


Рисунок 1 - Зона возможного заражения при реализации наиболее неблагоприятных сценариев аварии в хлораторной

Величина социально-экономического ущерба при реализации наиболее неблагоприятного сценария аварии может составить более 135 млн рублей, величина экологического ущерба, нанесенного загрязнением атмосферы, составит 126968,21 рублей. С учетом величины социально-экономического ущерба и ущерба, причиненного повреждением оборудованием, величина потерь оказывается весьма существенной.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Савченко, В. Н. Магнитоиндукционное поле, генерируемое гидродинамической ударной волной подводного взрыва. I. Квасистатические эффекты/ В. Н. Савченко, В. П. Смагин, С. В. Сёмкин. // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2018 № I - 1(33). - С. 39 – 55 DOI 10.17084/II-1(33).6

2 Чернышов, Е.А. Современные подходы к оценке тяжести повреждений при моделировании минно-взрывных травм / Е.А. Чернышов, И.Д. Романов // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2018 № II - 1(34). - С. 105 – 112 DOI 10.17084/III-1(34).12

3 Афанасьева, Ю. И. Организация деятельности сельскохозяйственных производителей в условиях информационно-технологической среды/ Ю. И. Афанасьева, А. В. Рыбаков, А. Н. Шурпо // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2020 № III - 1(43). - С. 4 – 8.

УДК 331.45:621.74

Младова Татьяна Александровна, кандидат технических наук, доцент;
Mladova Tatyana Alexandrovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Komsomolsk-on-Amur State University

СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПЕРСОНАЛА КУЗНЕЧНО - ПРЕССОВОГО ЦЕХА

SPECIAL ASSESSMENT OF THE WORKING CONDITIONS OF THE FORGE AND PRESS SHOP STAFF

Аннотация. Данная работа посвящена комплексной оценке условий труда по степени вредности и опасности, оценке профессионального риска при воздействии вредных производственных факторов, разработке мероприятий по нормализации условий труда.

Abstract. This work is devoted to a comprehensive assessment of working conditions according to the degree of harm and danger, assessment of occupational risk when exposed to harmful production factors, and development of measures to normalize working conditions.

Ключевые слова: специальная оценка условий труда, комплексная оценка, риск, факторы, подкласс.

Keywords: special assessment of working conditions, comprehensive assessment, risk, factors, subclass.

Объектом исследования являются условия труда персонала централизованного раскройного участка, в которое входит большое и малое отделение участка раскроя, расположенного в отдельно стоящем здании на промышленной площадке территории авиационного завода. В последние годы особое внимание уделяется вопросу гармонизации пользовательских интерфейсов, переходу процесса взаимодействия оператора с ЭВМ на интуитивный уровень [2]. Одновременно работодателям целесообразно принимать более активное участие в процессе профессиональной подготовки специалистов [3]. Раскройный участок является производственным участком, участвующим в общем процессе производства. В отделении осуществляется раскрой заготовок, контроль заготовок, зачистка.

Анализ распределения персонала по профессиям показал, что большую часть работников составляют мужчины по возрастной структуре большая часть работников в возрасте от 25 – 35 лет; по стажу работы большую часть составляют работники со стажем 5-10 лет и имеющие среднеспециальное образование.

В работе проведена идентификация вредных и опасных производственных факторов на участке раскроя, согласно классификатора вредных и опасных производственных факторов. В работе определены классы условий труда (УТ) по Методике проведения специальной оценки условий труда. (Приказ № 33н от 24.01.2014 г.).

Источниками шума являются работающие станки, прессы и движущиеся элементы производственного оборудования. Классы УТ по шуму для работников определялись по эквивалентному уровню шума с учетом пребывания в течение смены в зонах с разным уровнем шума и имеют 93 % персонала вредный класс 3.

Предельно-допустимые уровни локальной вибрации выбраны в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96, для локальной вибрации 126 дБ. Действию вибрации подвержены только резчик металла на ножницах и прессах и наждачник. Эквивалентное значение определено с учетом того, что данный работник находится под воздействием вибрации 60 % рабочей смены. Распределение работников по классам показало, что персонал находится во вредных условиях труда.

По световой среде нормативные значения выбирались в зависимости от точности выполняемой работы (Свод правил СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»). Средневзвешенный класс УТ определялся по Методическим указаниям Оценка освещения рабочих мест, с учетом времени пребывания. Анализ УТ показал, что во вредных условиях работают небольшая часть всего персонала, 20 %.

Перечень видов пыли и особенности их воздействия на работников - это пыль электрокорунд, железо и титан, все фиброгенного действия и образуют группу суммации, 30 % из подверженных имеют класс условий труда 3.1.

В воздух рабочей зоны выделяются вредные химические вещества при механической обработке металла, это масла нефтяные, все работники находятся в допустимых условиях труда.

По тяжести трудового процесса и напряженности трудового процесса все работники имеют допустимые условия труда.

Комплексная оценка условий труда по степени вредности и опасности показала: что не весь персонал участка работает во вредных УТ. Приоритетными факторами, дающими класс условий труда 3.3 являются шум, локальная вибрация световая среда. Класс (подкласс) 3.3 - наждачник, резчик на пилах, ножовках и станках (скоростной станок), резчик металла на ножницах и прессах.

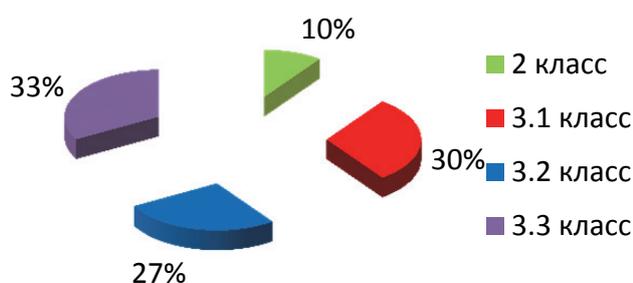


Рисунок 1 – Распределение количества человек по классам условий труда

В соответствии с Руководством «Об оценке профессиональных рисков», которая показала, что в группу с высоким риском вошли резчик на пилах, резчик металла и наждачник – с классом УТ 3.3.

Оценка риска при действии шума показала, что вероятность развития проф. тугоухости I степени у резчика металла на ножницах и прессах в возрасте 54 лет составляет: 22 % и возрастает с увеличением стажа работы до 35 %. Для обеспечения нормативного уровня шума за 8-часовую смену и безопасного стажа работы 20 лет необходимо сократить время работы в смену в 9 раз.

Для учета действия сопутствующих неблагоприятных факторов можно использовать балльную оценку. Ориентировочная оценка виброопасности для резчика металла показала, что степень виброопасности у резчика металла не высокая. Средние значения латентного периода развития ВБ (вибрационная болезнь) у резчика металла определили в сопоставлении с усреднёнными уровнями вибрации для основных виброопасных профессий при работе в классе условий труда 3.3 показаны на диаграмме. С увеличением стажа развитие ВБ возрастает.

Чаще всего болеют мужчины в возрасте 30-40 лет. (их больше и накапливается усталость). Анализ вклада условий труда в заболеваемость показал, что 60 % заболеваний зависят от условий труда.

Доплаты работникам за вредные условия труда осуществляются согласно Трудового Кодекса РФ ст. 92, ст. 117, ст. 147.

Доплаты за работу во вредных, тяжелых условиях труда, получают 27 работников - 100 %, из них:
4 % - 17 работников (63 %);
8 % - 8 работников (30 %);
12 % - 2 работника (7 %).

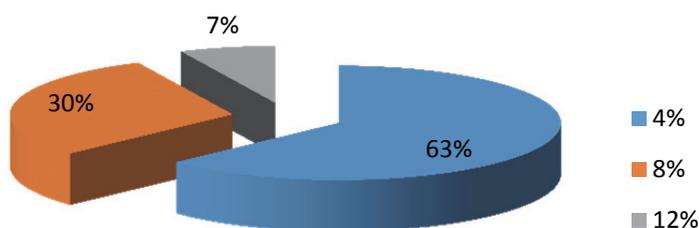


Рисунок 2 – Распределение доплат за вредные условия труда

Для снижения химических веществ и запыленности в рабочей зоне, я рекомендую приобрести для персонала, имеющего несколько рабочих мест передвижной очиститель воздуха H MFC-1200. Имеет стандартную 3-ступенчатую фильтрацию, захватывает 99,97 % частиц размером 0,3 микрон. Сложившаяся система мотивации труда на предприятии имеет особенности [1]. Для снижения воздействия неблагоприятных факторов шума и локальной вибрации и при невозможности применения других мероприятий необходимо применять защиту временем и СИЗы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Синецкая, А.А. Мотивация труда работников железнодорожного транспорта/ А.А. Синецкая, Е.В. Кизиль // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о человеке, обществе и культуре. - 2019 № I - 2(37). - С. 108 - 110 DOI 10.17084/II-2(37).18

2 Зайченко, С.А. Математическое моделирование и управление процессом повышения эффективности человеко-машинных систем с помощью комплексного критерия оценки эргономичности/ И.В. Зайченко, С.А. Гордин, Ю. Г. Егорова // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2020 № I-1 (41). - С. 45 – 50

3 Яковлева, Т.А. К вопросу о кадровом обеспечении территорий опережающего социально-экономического развития / Т.А. Яковлева, О.В. Бондаренко // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о человеке, обществе и культуре. - 2016 № II - 2(26) - С. 76 – 83 DOI 10.17084/2016.II-2(26).16

УДК 614

Муллер Нина Васильевна, кандидат технических наук, доцент;

Muller Nina Vasilevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

АММИАЧНО-КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА КАК ИСТОЧНИК АВАРИЙ

AMMONIA COMPRESSOR UNIT AS SOURCE OF ACCIDENTS

Аннотация. Данная работа посвящена рассмотрению различных сценариев аварийных ситуаций на аммиачно-компрессорной установке и выявления наиболее вероятного из рассмотренных.

Abstract. This work is devoted to the consideration of various scenarios of accidents at an ammonia compressor plant and identification of the most likely of the considered ones.

Ключевые слова: аварийная ситуация, аммиак, сценарий.

Keywords: emergency, ammonia, scenario.

Аммиачная холодильная установка - это химически опасный объект, где применяется наиболее эффективный и широко распространенный хладагент аммиак (NH_3).

Вместе с этим этот хладагент весьма опасен для близлежащих объектов и населения - он ядовитый, взрыво- и пожароопасный и находится под высоким давлением. Поэтому обеспечение безопасности работы аммиачных холодильных установок является важной проблемой.

По способности к горению жидкий аммиак относится к группе трудногорючих веществ, а газообразный - к группе горючих веществ. Аммиак является воспламеняющимся лишь в очень ограниченном диапазоне концентраций. При повышении температуры воспламеняемость аммиака увеличивается.

Анализ литературных данных показывает, что в зависимости от агрегатного состояния аммиака в оборудовании и характера разрушения оборудования развитие аварийной ситуации может проходить по различным сценариям (рис 1).

На основе обзора литературных данных можно сделать вывод, что в случае разгерметизации ресивера с вероятностью 53 % происходит образование первичного облака, в 47 % случаев образуется пролив аммиака, который в дальнейшем испаряется с образованием вторичного парогазового облака.

В обоих сценариях дальнейшего развития событий возможно воспламенение и последующий взрыв парогазового облака, однако риск такого варианта разворачивания аварийной ситуации невелика и составляет не более 10 – 11 %.

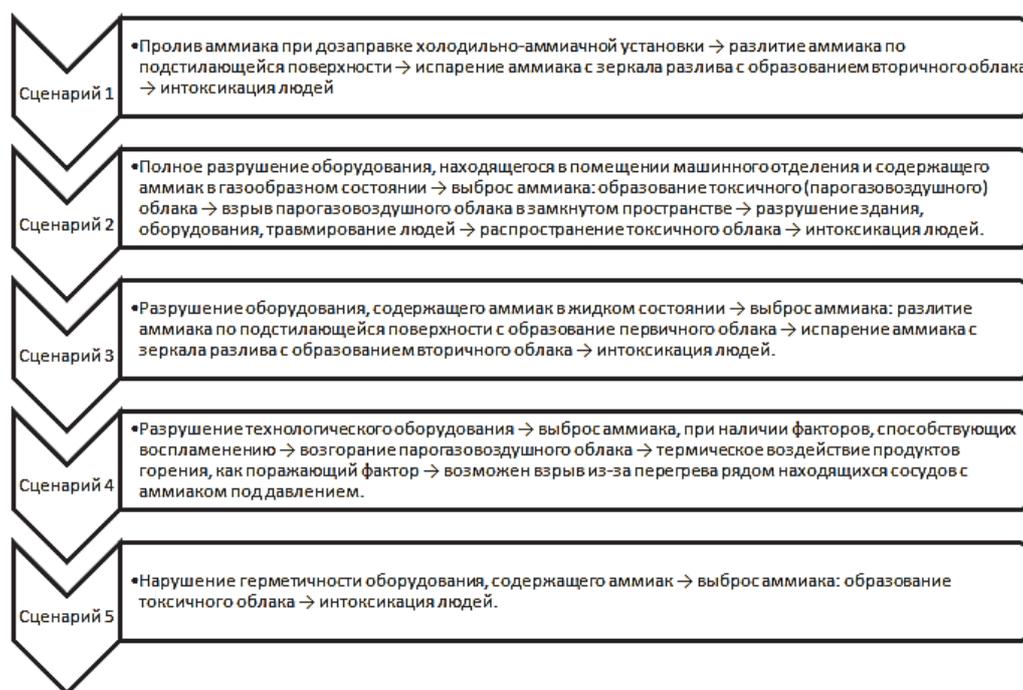


Рисунок 1 – Сценарии аварийных ситуаций

В том случае, если образуется первичное облако в результате выхода из установки газообразного аммиака, облако распространяется за пределами производственного помещения в атмосфере, формируя зону химического заражения местности и угрозу поражения персонала и населения ближайших жилых районов. Пролив жидкого аммиака может быть ликвидирован до испарения (либо при частичном испарении) аммиака, благодаря чему риск распространения облака и зоны заражения за пределы производственного объекта существенно снижается.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что аварии с проливом жидкого аммиака могут считаться прогностически более благоприятными, чем аварии с разрушением аппаратов, содержащих газообразный аммиак, к числу которых в аммиачной холодильной установке относятся компрессор, маслоотделитель, испаритель и конденсатор, а также трубопроводы между ними. В ресиверах и частично в испарителях и конденсаторах, а также трубопроводах между ними содержится жидкий аммиак. Поэтому аварии, возникающие в той или иной части аммиачной холодильной установки, могут сопровождаться или проливом жидкого аммиака, либо выходом в атмосферу газообразного вещества.

Опасность аварий, при которых происходит разгерметизация оборудования и утечка некоторого количества аммиака (газообразного или жидкого) относительно не велика, поскольку количество выброшенного аммиака, как правило, не является большим. Это обусловлено тем, что на трубопроводах подачи аммиака в аппараты проектом предусмотрена запорная арматура с автоматическим приводом. Время отключения трубопроводов отсечной арматурой составляет 12 сек.

Анализ статистических данных об авариях с выбросом аммиака показывает, что наиболее часто происходит именно утечка жидкого аммиака из трубопровода вследствие нарушения его герметичности.

Во всех случаях зона поражения ограничивалась производственным помещением, в котором находилось оборудование, явившееся источником утечки. Количество пострадавших ограничивалось десятью – двадцатью работниками, причем случаев смертельных или тяжелых поражений зарегистрировано не было. Ни одна из вышеназванных аварий опасности для населения не представляла. Анализ вышеупомянутых аварий позволяет сделать вывод о том, что наиболее вероятным сценарием развития аварии с выбросом аммиака является следующий:

Разрыв (повреждение) аммиакопровода → выход газообразного или жидкого аммиака в производственное помещение → формирование парогазового облака → токсическое поражение персонала объекта.

Тем не менее, исключать возможность возникновения аварии с выбросом большого количества аммиака нельзя. Наиболее опасным являются сценарии, при которых происходит полное разрушение оборудования, например, компрессора или ресивера, поскольку при этом происходит выброс всего количества аммиака, содержащегося в разрушенном оборудовании. «Решение проблемы принятия мер безопасности в случае возникновения аварийной ситуации может идти в направлении поиска» [3] причин, риска возникновения и последствия аварии по наиболее опасному сценарию, когда возможен взрыв, причем «санитарные потери при взрывах значительно превышают безвозвратные» [1].

Анализ причин промышленных аварий показывает, что их возникновение и развитие, как правило, характеризуется комбинацией случайных

локальных событий, возникающих с различной частотой. Для выявления причинно-следственных связей между этими событиями используют логико-графические методы деревьев отказов и событий.

Наиболее распространенный метод анализа риска – построение «дерева отказов». Он предполагает наличие известного «главного» последствия от возможных причин (инцидентов), определение вероятности возникновения и сравнения с установленными приемлимыми допустимыми величинами (нормами) возникновения чрезвычайных ситуаций. «Важно отметить, что эти нормы должны предусматривать, например, поведение при нештатных ситуациях» [2].

Первичные технические отказы, которые могут привести к отказу компрессора с аммиаком сведены в рисунке 2.

Оборудование	Интенсивность отказа, 1/час	Вероятность отказа
1 – разрыв цепи в электропроводке	$3 \cdot 10^{-3}$	0,0002628
2 – выход из строя катушки	$1 \cdot 10^{-3}$	0,0000876
3 – обрыв тиги	$3 \cdot 10^{-9}$	0,0000263
4 – отсутствие контакта РД	$1 \cdot 10^{-3}$	0,0838727
5 – незакрытие контактов	$3 \cdot 10^{-8}$	0,0002628
6 – перекос якоря	$1 \cdot 10^{-9}$	0,0000088
7 – обрыв короткозамкнутого витка на сердечнике	$1 \cdot 10^{-3}$	0,0000876
8 – срыв винтов, крепящих сердечник	$1 \cdot 10^{-6}$	0,0087217
9 – загрязнение на поверхностях электромагнита	$3 \cdot 10^{-7}$	0,0026245
10 – заедание в механизме МП	$1 \cdot 10^{-9}$	0,0000088
11 – отсутствие напряжения в одной из трех фаз	$3 \cdot 10^{-9}$	0,0000263
12 – пробой изоляции двигателя на корпусе	$3 \cdot 10^{-7}$	0,0026245
13 – межвитковое замыкание двигателя	$3 \cdot 10^{-7}$	0,0026245
14 – выход центровки двигателя с приводом	$3 \cdot 10^{-3}$	0,2311043
15 – перегрев подшипников	$1 \cdot 10^{-3}$	0,0838727
16 – повреждение подшипников	$1 \cdot 10^{-3}$	0,0838727
17 – отказ автомата	$1 \cdot 10^{-9}$	0,0000088
18 – отказ предохранительного клапана	$1 \cdot 10^{-4}$	0,5835546
19 – утечки маслопровода	$1 \cdot 10^{-3}$	0,0000876
20 – износ деталей масляного насоса	$1 \cdot 10^{-9}$	0,0000088
21 – поломка пружины клапана	$0,1125 \cdot 10^{-6}$	0,0009850
22 – отказ обратного клапана	$3 \cdot 10^{-6}$	0,0259377
23 – недостаточный уровень смазки	$3 \cdot 10^{-6}$	0,0259377
24 – износ мест запрессовки подшипников качения	$0,5 \cdot 10^{-6}$	0,0043704
25 – износ отверстий под кольца	$1,7 \cdot 10^{-8}$	0,0001489
26 – износ канавок поршневых колец	$0,2 \cdot 10^{-7}$	0,0001752
27 – негерметичность лайки сильфона к фланцу	$0,3 \cdot 10^{-6}$	0,0026245
28 – износ резьбы	$1 \cdot 10^{-7}$	0,0008756
29 – образование трещин и раковин цилиндра	$1 \cdot 10^{-3}$	0,0000876
30 – заклинивание поршня цилиндра	$0,0008 \cdot 10^{-6}$	0,0000070
31 – замыкание контактов статора	$0,2 \cdot 10^{-6}$	0,0017505
32 – пробой изоляции	$1 \cdot 10^{-4}$	0,5835546
33 – износ шатунных шеек	$0,55 \cdot 10^{-6}$	0,0048064

Рисунок 2 – Первичные отказы в аммиачной установке

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Чернышов, Е.А. Современные подходы к оценке тяжести повреждений при моделировании минно-взрывных травм / Е.А. Чернышов, И.Д. Романов // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2018 № II - 1(34). - С. 105 – 112

2) Афанасьева, Ю.И. О возможности производства пищевых продуктов с использованием «Умных систем» / Ю.И. Афанасьева, А. В. Рыбаков, А. Н. Шурпо // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2020 № V-1 (45). - С. 87-93.

3) Ярополов, В. А. Способ предотвращения столкновения скоростных судов с препятствием/ В. А. Ярополов// Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2016 № III - 1(27). - С. 106 – 109.

УДК 614

Муллер Нина Васильевна, кандидат технических наук, доцент;

Muller Nina Vasilevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ДЕФЕКТОСКОПИЯ - МЕТОД ДИАГНОСТИКИ СВАРНЫХ ШВОВ

DEFECTOSCOPY - METHOD OF DIAGNOSTICS OF WELDED JOINTS

Аннотация. Данная работа посвящена особенностям работы дефектоскопистов в лаборатории неразрушающего метода контроля.

Abstract. This work is devoted to the features of the work of flaw detectors in the laboratory of non-destructive testing method.

Ключевые слова: доза, дефектоскопист, радионуклид.

Keywords: dose, flaw detector, radionuclide

«Современные технологии позволяют «облегчить» и скоординировать производственные процессы, особенно это касается различных видов производств» [1].

Дефектоскопия — это совокупность методов контроля материалов и изделий без их разрушения с целью обнаружения дефектов, которые могут быть выявлены с помощью магнитных и электрических полей, радиоволн, ультразвуковых колебаний, рентгеновских и гамма-лучей.

Мощность эквивалентной дозы излучения от переносных, передвижных, стационарных дефектоскопических, терапевтических аппаратов и других установок, действие которых основано на использовании закрытых радионуклидных источников, не должна превышать 20 мкЗв/ч на расстоянии 1 м от поверхности защитного блока с источником.

Для радиоизотопных приборов, предназначенных для использования в производственных условиях в лаборатории неразрушающего метода контроля (НМК), мощность эквивалентной дозы излучения у поверхности блока с закрытым радионуклидным источником не должна превышать 100 мкЗв/ч, а на расстоянии 1 м от нее — 3,0 мкЗв/ч.

Одним из направлений в работе лаборатории НМК является контроль неразрушающими методами объектов подведомственных Госгортехнадзору РФ.

Основными задачами ЛНМК являются:

1) рентгенографический и ультразвуковой контроль объектов подведомственных Госгортехнадзору РФ после проведения монтажных и ремонтных работ;

2) внедрение нового оборудования, приборов, новых методик контроля;

3) составление заявок на материалы, оборудование и приборы;

4) проведение систематического анализа выявляемых дефектов;

5) ведение технической документации и регистрации результатов контроля;

6) содержание в исправленном состоянии имеющихся приборов, аппаратов, выполнение наладки, ремонта испытаний;

7) обеспечение выполнения графика поверки измерительных приборов, аппаратов, стандартных образцов;

8) обеспечение, хранение полученных рентгенограмм и журналов регистрации результатов контроля.

Повышение долговечности и надежности выпускаемых изделий в значительной степени зависит от применяемых методов и средств технического контроля качества материалов, деталей, узлов и готовых изделий. «Современная практика учета агрессивности климатических факторов» [4] также отражает важность климатических условий, при которых будет проходить эксплуатация готовой продукции. Материалы «постоянно взаимодействуют с окружающей их средой, которая может оказывать значительное влияние на контактные процессы», полученные при сварке [3]. У «сварного шва нет четко наблюдаемой линии сплавления, а существует плавный переход от мелкозернистой структуры основного металла к крупнозернистой структуре зоны термического влияния» [5]. Наибольший интерес для промышленности представляют физические методы дефектоскопического контроля качества сварного шва без разрушения, в том числе с использованием проникающей ионизирующей радиации.

Основным назначением радиационных методов контроля является дефектоскопический контроль – выявление внутренних дефектов типа трещин, непроваров, непропоев, газовых пор, раковин, различного рода включений в сварных и паяных соединениях, литых деталях, собранных конструкциях и других объектах, изготовленных из металлов и неметаллических материалов.

Выявляемость дефектов – это количественная характеристика данного метода контроля, то есть способность этого метода обнаружить реальные дефекты в конкретных производственных условиях. Снимок объекта, полученный путем просвечивания рентгеновским излучением называют рентгенограммой или рентгеновским снимком.

Рентгенографическая фотолаборатория включает в себя: фотокомнаты, камеры рентгенографии, расшифровочный участок и архивы для хранения флюорограмм и рентгенограмм или «снаряд-дефектоскопа с изменяемой скоростью движения» [7].

Фотолаборатория может состоять из одного помещения - "темной комнаты". При оснащении лаборатории проявочным автоматом следует предусматривать дополнительную "светлую" комнату для сортировки, маркировки и обрезки сухих снимков.

Рентгеновские кабинеты и фотолаборатории должны соответствовать нормам и правилам техники безопасности, с наличием предусмотренных средств защиты (ширмы, фартуки). Один раз в год должен проводиться дозиметрический контроль в кабинетах.

Метод просвечивания рентгеновскими лучами металлов основан на свойстве рентгеновских лучей неодинаково поглощаться различными средами. Чем больше плотность металла, тем больше количество рентгеновских лучей поглотится в нем. «В смысле сварочных технологий не только сложные или крупные детали могут быть проблемой для производителя»[6].

Рентгеновские лучи, проходящие в направлении сварного шва с дефектом (поры шлаковые включения, трещины), поглощаются в меньшей степени, чем лучи, прошедшие в направлении основного металла.

Потемнение фотопленки зависит от толщины шва и химического состава присадочного металла, поэтому идеальный сварной шов должен дать равномерное потемнение пленки, без каких бы то ни было теней.



Рисунок 1 – Рентгенограмма сварного шва встык без дефектов и дефектного сварного шва

Рентгеновским контролем можно установить следующие дефекты в сварном соединении:

1) Непровар, который на рентгеновской пленке отражается в виде темной полосы между основным и наплавленным металлом шва или между отдельными валиками швов, в то время как хороший провар виден как облачность в месте перехода от наплавленного металла к основному (рисунок 1).

2) Включения (шлаковые), так же, как и газовые пузыри, получаются более темными, чем основной металл; границы шлаковых включений обычно имеют неправильную форму; газовые пузыри на рентгеновской пленке видны в форме круглых или эллиптических относительно правильных темных пятен (рисунок 2).

3) Подрез на рентгенопленке выявляется в виде равномерного потемнения с размытыми краями рядом со сварным швом.

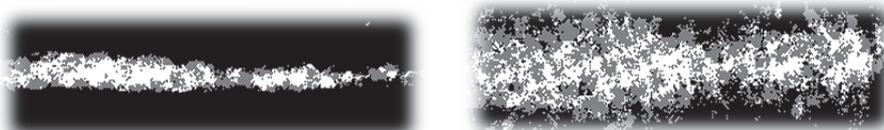


Рисунок 2 – Видны шлаковые включения и газовые включения

1) Пролав отражается на рентгенопленке в виде светлых пятен так как он имеет местное утолщение по сравнению с основным металлом, а на фотографии в виде темных пятен (рисунок 3).

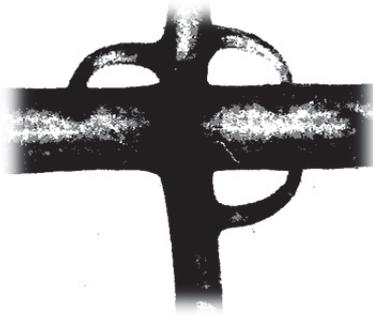


Рисунок 3 – Рентгенограмма проплава сварных швов

Дефектоскописты рентген – лабораторий неразрушающего метода контроля (ЛНМК) (персонал группы А) подвергаются облучению от источников ионизирующего излучения в процессе своей трудовой деятельности.

«Существует жесткий отбор на рабочие места», «в зависимости от уровня здоровья, наличия склонностей к вредным привычкам» [2] предъявляются особые требования к данному персоналу.

Источником ионизирующего излучения являются радиоизотопные энергетические установки ЛНМК:

– сигнализатор обледенения (устройство, которое предназначено для постоянного измерения интенсивности обледенения технического оборудования, с передачей информации оператору и в автоматическую систему противообледенения).

Принцип работы сигнализатора основывается на снижении бета-излучения радиоактивного изотопа (стронций-90 + иттрий-90) слоем льда, который нарастает на чувствительной поверхности штыря датчика в полёте. Активность используемого радионуклида обычно составляет 925 МБк.

Радиоизотопные установки являются закрытыми источниками ионизирующего излучения большой активности;

- рентгеновские аппараты;
- YXLON (высокостабильные генераторы постоянного напряжения).

В соответствии с НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010, СанПиН 2.6.1.1192–03 значения допустимой мощности дозы в воздухе помещений постоянного пребывания персонала группы А должны быть не более 13 мкГр/ч, а предел эффективной дозы – не более 20 мЗв в/год. Величины свинцовых эквивалентов элементов стационарной защиты должны быть от 0,02 до 9,00 мм свинца, в зависимости от кратности ослабления коэффициента рентгеновского излучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Афанасьева, Ю. И. Организация деятельности сельскохозяйственных производителей в условиях информационно-технологической среды/ Ю. И. Афанасьева, А. В. Рыбаков, А. Н. Шурпо // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2020 № III - 1(43). - С. 4 – 8.

2 Степанова, И.П. Анализ и прогнозирование травматизма на ОАО «Амурметалл» математико-статистическими методами/ И.П. Степанова, И.Д. Осколова // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2011 № III - 1(7). - С. 104 – 117 DOI 10.17084/2011.III-1(7).17

3 Самар, Е.В. Влияние смазки на контактно-деформационные процессы в зоне резания/ Е.В.Самар // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2020 № I - 1(41). - С. 99 – 105.

4 Федосенко, В.Б. Задача оптимизации технологического процесса строительства в климатических условиях Хабаровского края / В.Б. Федосенко, Я.Ю. Григорьев, А.Л. Григорьева // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2010 № III - 1(3). - С. 122 – 126 DOI 10.17084/2010.III-1(3).18

5 Бахматов, П. В. Опыт применения флюса ОК FLUX 10.71 и проволоки 12-22 для сварки двухсторонних стыковых соединений низкоуглеродистой стали/ П. В. Бахматов, А. В. Москаева, Е. А. Старцев, Г. И. Усанов// Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2019 № III - 1(39). - С. 81 – 95 DOI 10.17084/IV-1(39).11

6 Бахматов, П. В. Влияние режимов лазерной сварки тонкостенных конструкций на структуру и свойства сварных соединений из нержавеющей сталей/ П. В. Бахматов, Н.О.Плетнев Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2019 № II - 1(38), с. 82 - 89 DOI 10.17084/III-1(38).10

7 Михалькова, Л. А. Диагностика линейной части нефтепровода, находящегося в эксплуатации/ Л. А. Михалькова, В. А. Щетинин, А. В. Ступин, М. Ю. Сариллов// Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2019, № I - 1(37), с. 46 - 51.

УДК 614

Муллер Нина Васильевна, кандидат технических наук, доцент,

Muller Nina Vasilevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ОСОБЕННОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ВОДИТЕЛЯ

FEATURES LIGHTING OF THE DRIVER'S SEAT

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию и нормированию одного из важных факторов на рабочем месте водителя – освещенности кабины и приборов управления.

Abstract. This work is devoted to the study and normalization of one of the important factors in the driver's workplace – the illumination of the cab and control devices.

Ключевые слова: освещенность, норма, водитель.

Keywords: illumination, norm, driver.

Освещение является важным компонентом производственной среды. При значениях освещения ниже нормативного уровня работник плохо воспринимает окружающие предметы и неправильно определяет расстояние до них, иногда возможна дезориентация в пространстве. Необходим «комплекс мероприятий по применению научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения» безопасности при движении [1]. «Организованность и целенаправленность процесса метрологического обеспечения» освещенности на рабочем месте «ориентированы на поддержание здоровья» [2] персонала.

Освещение рабочего места водителя имеет большое значение, т.к. влияет на эффективность управления автомобилем за счет считывания оперативных показаний приборов.

Используемые в кабине водителя приборы освещения, должны создавать рассеянный свет, не слепящий глаза. Кроме того, водитель городского пассажирского транспорта в настоящее время одновременно выполняет обязанности кондуктора, выдавая билеты пассажирам и принимая у них плату за проезд. В этой ситуации недостаточная освещенность кабины может создавать дополнительную нагрузку на органы зрения и вызывать преждевременное утомление и снижение работоспособности.

Предъявляемые требования к освещенности салонов автобусов значительно выше и на уровне 1 м от пола кузова освещенность должна быть около 60-80 лк.

Автобус оснащен системой внутреннего освещения, которая включает плафоны освещения пассажирского салона и кабины водителя, лампы освещения приборов моторного и радиаторного отсеков и подкапотную лампу. не всегда предоставляется возможность расположить большое число ламп накаливания с низким световым потоком, поэтому альтернативой являются люминесцентные лампы ЛБ-15 и ЛБ-30 с мощностью 15 и 30 Вт соответственно.

Люминесцентные лампы подключаются к сети постоянного тока через преобразователи, на выходе которых получают переменный ток напряжением 127 или 220 В. Кроме того люминесцентные лампы являются более экономически целесообразными из-за большего срока службы по сравнению с лампами накаливания.

При этом наибольшее значение имеют фонари приборной доски, обеспечивающие легкое считывание информации с нее во время движения в темное время суток. При этом необходимо учитывать, что рабочая смена водителя автобуса в холодный период года начинается (или заканчивается) в темное время суток.

В соответствии с пунктом 4 СП 4616 - 88 «Санитарные правила по гигиене труда водителей автомобилей» уровень освещенности рабочего места водителя автобуса исследуется непосредственно в кабине управления автобусом.

Нормативные требования к освещенности кабины водителя представлены в СП 4616 – 88 и составляют:

- уровень освещенности кабины, создаваемой светильниками общего освещения - не менее 10 лк на уровне щитка приборов;

- уровень освещенности шкалы приборов – не менее 1,2 лк.

Оценка условий труда по параметрам световой среды по искусственному освещению проводится по критериям, приведенным в Приказе Минтруда № 33н. Результаты оценки условий труда водителя на примере водителя автобуса ПАЗ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ условий труда водителя автобуса ПАЗ по параметрам световой среды

Производственная зона	Освещенность, лк		Класс условий труда
	ПДУ	Факт	
Освещенность кабины, создаваемая светильниками общего освещения, на уровне щитка приборов	не менее 10	12	2
Освещенность шкалы приборов	не менее 1,2	2	2
Итоговая оценка			2

Как следует из таблицы, оба параметра световой среды, а именно освещенность шкал приборов и освещенность кабины на уровне щитка приборов, соответствуют нормативным требованиям, вследствие чего условия труда на рассматриваемом рабочем месте по данному фактору производственной среды признаны допустимыми и отнесены к классу 2.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Малахов, А. В. Методика расчета производительности метрологических комплексов в условиях неопределенности информации о степени автоматизации рабочих мест/ А. В. Малахов// «Ученые записки КнАГТУ». Науки о природе и технике.- 2017 № III - 1(31), с. 19 - 27

2. Гусеница, Я. Н. Имитационная модель функционирования реконфигурируемых метрологических комплексов в условиях неопределенности информации о моментах поступления средств измерений на метрологическое обслуживание/ Я. Н. Гусеница, А. В. Малахов// Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2016 № III - 1(27) «Науки о природе и технике», с. 32 – 46 DOI 10.17084/2016.III-1(27).5

УДК 614

Муллер Нина Васильевна, кандидат технических наук, доцент;

Muller Nina Vasilevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ПОЖАРООПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

FIRE HAZARD OF FOOD INDUSTRY ENTERPRISES

Аннотация. Данная работа посвящена оценке пожароопасности молокозавода на примере хлебо-вафельного цеха, показан расчет избыточного давления и радиусов зон поражения при взрыве мучной пыли.

Abstract. This work is devoted to assessing the fire hazard of a dairy on the example of a bread and waffle shop. the calculation of the excess pressure and radii of the affected areas during an explosion of flour dust is shown.

Ключевые слова: мучная пыль, избыточное давление, радиус поражения.

Keywords: flour dust, overpressure, radius of impact.

Пожароопасность промышленного предприятия определяется рядом факторов, в первую очередь тем сырьем и материалами, которые применяются, образуются или хранятся на территории промышленного объекта.

Для примера рассмотрим молокозавод, к числу пожароопасных объектов на территории которого относятся следующие подразделения:

- столярный цех, в котором выполняются столярные работы и используется древесина;
- хлебо-вафельный цех, в котором производится хлебобулочная продукция и сосредоточено определенное количество муки, что делает данное подразделение не только пожаро-, но и взрывоопасным объектом;
- масло-мороженный цех, в котором производится жировая продукция и сосредоточено определенное количество масла и растительных жиров;
- котельная, являющаяся пожаровзрывоопасным объектом, поскольку в качестве топлива используется природный газ;
- складские помещения, в которых хранится тара и упаковочные материалы, а также сырье (сухое молоко, мука и т.д.);
- гараж, в котором расположены автомобили предприятия, а также имеются горюче-смазочные материалы и бензин;
- компрессорный цех и склад аммиака. Как показано выше, аммиак способен образовывать взрыво- и пожароопасные смеси с воздухом. Поэтому аммиачная холодильная установка также является пожароопасным объектом.

Таким образом, в производственных помещениях молокозавода хранится и используется значительное количество пожаровзрывоопасных веществ, что требует определения некоторых показателей пожаровзрывной опасности, в том числе избыточного давления взрыва.

В научных работах отечественных ученых рассматриваются вопросы проектирования инструментов анализа рисков ситуаций и возможных методов управления рисками [2]. Рассмотрим анализ пожаровзрывоопасности склада сырья хлебо-вафельного цеха.

Особенностью склада сырья хлебо-вафельного цеха является сосредоточение большого количества муки. Мука хранится в полипропиленовых мешках емкостью 50 кг, сложенных друг на друга рядами. Общее количество муки на складе составляет 1000 кг.

В соответствии со справочными данными мука пшеничная представляет собой горючий порошок, склонный к самовозгоранию. Температура самовозгорания складированной муки составляет 380 °С, температура тления - 310 °С. Взвешенная в воздухе мучная пыль взрывоопасна. Мука представляет собой мелкодисперсный продукт (размер частиц менее 100 мкм). Теплота сгорания $H_T = 1,8 \cdot 10^7$ Дж/кг. Критический размер частиц взрывоопасной взвеси мучной пыли $d^* = 250$ мкм [10].

Образование взвешенной мучной пыли возможно при неожиданном разрыве тарной упаковки, например, при перекалывании мешка с мукой на тележку или автокар.

Поэтому в помещении склада сырья хлебо-вафельного цеха возможен взрыв мучной пыли и необходимо провести анализ взрывоопасности данного помещения.

Расчет избыточного давления взрыва пыли пшеничной муки выполнен в соответствии с СП 12.13130.2009.

Расчет избыточного давления для горючих пылей определяется по формуле:

$$\Delta P = \frac{m \cdot H_T \cdot P_0 \cdot Z}{V_{св} \cdot \rho_v \cdot C_p \cdot T_0} \cdot \frac{1}{K_n}, \quad (1)$$

где H_T - теплота сгорания, Дж/кг. Для мучной пыли $H_T = 1,8 \cdot 10^7$ Дж/кг;

ρ_v - плотность воздуха при начальной температуре T_0 , кг/м³.
 $\rho_v = 1,1465$ кг/м³;

C_p - теплоемкость воздуха, Дж/кгК; (допускается принимать равной $1,01 \cdot 10^3$ Дж/кгК);

P_0 - начальное давление, кПа (допускается принимать равным 101 кПа);

T_0 - начальная температура воздуха, К.

За расчетную температуру принимается максимальная абсолютная температура воздуха в данном районе (г. Комсомольск-на-Амуре) согласно [12]. $t_p = 35$ °С.;

K_n - коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. $K_n = 3$;

Z - коэффициент участия взвешенной пыли в горении, рассчитывается по формуле:

m - расчетная масса взвешенной в объеме помещения пыли m (кг), образовавшейся в результате аварийной ситуации, определяется по формуле:

Принимаем, что в воздух поступает вся мука, содержащаяся в мешке до его разрыва (50 кг), поэтому $m = 50$ кг;

$\rho_{ст}$ - стехиометрическая концентрация горючей пыли в аэровзвеси, кг/м³. $\rho_{ст} = 0,25$ кг/м³;

$V_{ав}$ - расчетный объем пылевоздушного облака, образованного при аварийной ситуации в объеме помещения, м³.

В случае разрыва мешка с мукой, расположенного на максимально возможной высоте 1,5 м (высота штабелей их мешком с мукой не более 1,5 м) принимаем объем образующегося при этом пылевоздушного облака равным объему конуса, имеющего высоту H и радиус основания также равный H . В этом случае объем аварийного облака составит:

$$V_{ав} = (1/3) \cdot H \cdot \pi \cdot H^2$$

$$V_{ав} = (1/3) \cdot 1,5 \cdot 3,14 \cdot 1,5^2 = 3,53 \text{ м}^3$$

«В процессе взрыва во взрывчатом веществе возникает детонационная волна – тонкий, быстро движущийся слой, в котором происходит химическая реакция» [1]. Избыточное давление взрыва мучной пыли составит 7,59 кПа

Таким образом, расчетное избыточное давление, возникшее в результате взрыва мучной пыли в помещении склада сырья хлебо-вафельного цеха со свободным объемом 198,14 м³, может достичь 7,59 кПа. Следовательно, данное помещение должно быть отнесено к категории повышенной взрывопожароопасности (А).

Поскольку избыточное давление взрыва мучной пыли позволяет считать помещение склада хлебо-вафельного цеха повышенно взрывопожароопасным, целесообразно определить размеры зон разрушения.

Рассчитаем радиусы зон разрушения при взрыве мучной пыли.

Зоны разрушения применительно к плану цеха представлены на рисунке 1.

Расчеты показывают, что взрыв мучной пыли в случае неожиданного повреждения тарной упаковки при перемещении мешка с мукой представляет опасность только для персонала, находящегося в непосредственной близости от места взрыва. Однако в цехе в результате взрыва может произойти расстекление ближайших оконных проемов, повреждение оборудования склада и возникновение пожара.

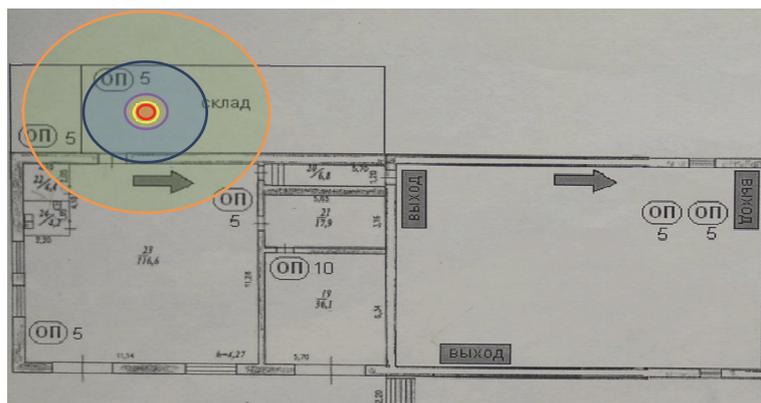


Рисунок 1 – Зоны разрушения при взрыве мучной пыли (фрагмент плана хлебо-вафельного цеха) (масштаб 1 : 1,95 м)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Савченко, В. Н. Магнитоиндукционное поле, генерируемое гидродинамической ударной волной подводного взрыва. I. Квазистатические эффекты/ В. Н. Савченко, В. П. Смагин, С. В. Сёмкин. // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2018 № I - 1(33). - С. 39 – 55 DOI 10.17084/II-1(33).6

2 Ляпустина, Ю. В. Разработка алгоритма оптимизации комплекса методов управления рисками энергетических компаний/ Ю. В. Ляпустина, М. А. Горькавый, В. А. Соловьев // «Ученые записки КнАГТУ». № II - 1(30) 2017 «Науки о природе и технике», с. 26 - 35

УДК 614

Муллер Нина Васильевна, кандидат технических наук, доцент;

Muller Nina Vasilevna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА СКЛАДЕ ТОПЛИВА

AN EMERGENCY STOCK OF FUEL

Аннотация. Данная работа посвящена возникновению и развитию чрезвычайных ситуаций на складе топлива локомотивного депо железной дороги. Рассмотрены основные события, которые могут привести к аварии, а также ряд превентивных мероприятий, направленных на предотвращение чрезвычайных ситуаций.

Abstract. This work is devoted to the occurrence and development of emergency situations in the fuel depot of the railway locomotive depot. The main events that can lead to war are considered, as well as a number of preventive measures aimed at preventing emergencies.

Ключевые слова: склад топлива, чрезвычайная ситуация, риск, опасность.
Keywords: fuel storage, emergency, risk, danger.

Хранение топлива по степени важности идентично его транспортировке. «Нефтепродукты транспортируются разными способами: железнодорожным, морским, воздушным, автомобильным транспортом или по трубопроводу», а хранятся на складах и резервуарах [1]. «При транспортировании, хранении и сливно-наливных операциях теряется около 2 % объёма всей добываемой в стране нефти» [2]. Для увеличения эффективности процесса транспортировки вязкие и высоковязкие нефти подвергают предварительной обработке [3].

Установлены основные события, способные привести к возникновению и развитию чрезвычайных ситуаций на стадиях транспортировки и хранения это:

- разгерметизация оборудования и трубопроводов;
- отказы насосов;
- отказы средств контроля и управления параметрами технологического процесса;
- ошибочные действия или бездействия персонала;
- акты саботажа (диверсия).

Рассмотрим склад топлива локомотивного депо, на примере г. Комсомольска-на-Амуре, который согласно Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ относится к опасным производственным объектам.

В блоках склада топлива обращаются такие горючие жидкости как масло, дизельное топливо. Количество опасных веществ в блоках, как правило, не превышает 50 тысяч тонн. Наиболее опасными блоками являются резервуарный парк светлых нефтепродуктов, железнодорожная эстакада и насосная.

Существует наиболее значимые факторы, влияющие на показатели риска возникновения чрезвычайных ситуаций:

1. Наличие на объекте взрывопожароопасных продуктов в большом объеме.
2. Наличие насосов, перекачивающих взрывоопасные продукты.
3. Возможность образования статического электричества при движении нефтепродуктов по трубопроводам.
4. Наличие электрических устройств напряжением 380 В, 220 В.
5. Отсутствие достаточной системы контроля для безопасной эксплуатации объекта.

Когда проводится оценка уровня опасности блоков склада топлива основными поражающими факторами возможных ЧС на складе топлива являются:

- взрыв топливно-воздушной смеси;

- тепловое излучение «огненного шара»;
- тепловое излучение пожара пролива.

Количество вещества, которое может участвовать во взрыве, составляет до 1000 кг. Наиболее крупным (тяжелым) по последствиям сценарием аварии является разрушение резервуара РВС-2000 (сценарий С₃₃). Границы зон возможных поражений затрагивают смежные объекты предприятия, не выходят за его границы и не затрагивают селитебную зону. В этих зонах отсутствуют места массового скопления людей.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на складе локомотивного депо должны максимально уменьшить возможные разрушения и быть направлены на защиту персонала и увеличение надежности технологического оборудования.

К ним относятся такие методы как:

- методы и средства противаварийной защиты;
- проектирование и установка межблочных отсекающих устройств с минимальным временем срабатывания в аварийных режимах;
- ограничение поверхности пролива жидкости при возможных авариях, оперативная откачка разлившейся жидкости и удаление ее с помощью дисперсантов и диспергантов;
- применение соответствующего материального оформления с учетом возможных наиболее неблагоприятных режимов эксплуатации.

Для предотвращения возможных взрывов предусмотреть установку датчиков довзрывных концентраций в тех блоках, где они не установлены, а также сеть стационарных газоанализаторов.

Необходимо осуществить разработку проектной документации в соответствии с действующими правилами и нормами проектирования и правилами промышленной безопасности нефтебаз и складов нефтепродуктов.

Для проведения необходимых аварийно-спасательных работ, при планомерном выполнении мероприятий по устранению чрезвычайных ситуаций требуется: бульдозеры, экскаваторы, автокраны, пожарные автомобили, грузовые автомобили, компрессоры. Кроме вышеперечисленных сил и средств локомотивного депо, для ликвидации чрезвычайной ситуации на складе топлива могут привлекаться дополнительные силы и средства.

Предложенный комплекс мероприятий позволит обеспечить достаточную надежность и эффективность безопасной эксплуатации склада топлива с необходимой степенью защиты окружающей природной среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Михалькова, Л. А. Диагностика линейной части нефтепровода, находящегося в эксплуатации/ Л. А. Михалькова, В. А. Щетинин, А. В. Ступин, М. Ю. Сариллов// Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2019, № I - 1(37), с. 46 - 51.

2 Сарилов, М. Ю. Применение дисков-отражателей и резервуаров-газгольдеров с целью сокращения потерь нефтепродуктов из резервуаров М. Ю. Сарилов, П. А. Лисков, М. Д. Жмак // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2019, № I - 1(37), с. 52 – 60

3 Савушик, А. И. Разработка метода подготовки высоковязких битуминозных нефтей для транспортировки по существующим нефтепроводам// А. И. Савушик, М. Ю. Сарилов// Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. Науки о природе и технике. - 2017, № I - 1(29), с. 105 – 109.

УДК 332:3

Пестряков Алексей Николаевич, к.т.н, доцент

Pestryakov Alexey Nikolaevich, candidate of technical sciences, docent

Сбродова Надежда Васильевна, ст. преподаватель

Sbrodova Nadezhda Vasilyevna, senior lecturer

Титовец Алиса Юрьевна, ст. преподаватель

Titovets Alisa Yurievna, senior lecturer

Уральский государственный экономический университет

Ural State University of Economics

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ANALYSIS OF CADASTRAL REGISTRATION PROBLEMS IN THE CHELYABINSK REGION

Аннотация. В рамках статьи рассмотрены основные проблемы кадастрового учета в регионе. Представлен обзор ошибок при проведении работ по кадастровому учёту. Рассмотрены изменения в деятельности по кадастровому учету в регионе.

Abstract. The article deals with the main problems of cadastral registration in the region. An overview of errors in the cadastral registration work is presented. The changes in the work on cadastral registration in the region are considered.

Ключевые слова: кадастры, кадастровый учет, проблемы кадастрового учета, кадастровые ошибки.

Keywords: cadastres, cadastral registration, problems of cadastral registration, cadastral mistakes.

Земля используется людьми для ведения собственного хозяйства, размещения объектов, предназначенных для жилья или производства, для получения доступа и возможности использования и охраны природных объектов, таких как леса или недра. Растущее производство приводит к нагрузке на земельные ресурсы, их деградации и сокращению эффективно

используемых площадей. При этом земля является ценным ресурсом. Органы власти постоянно проводят мероприятия в целях улучшения состояния земель, контроля их использования и сохранности. Большое значение для подобных мероприятий имеет учет собственности на землю и регулирование действий в сфере земельно-имущественных отношений, а также функционирование земельного рынка, становление которого сталкивается с большими трудностями.

Согласно ст. 1 Закона N 218-ФЗ, государственный кадастровый учет – внесение в единый государственный реестр недвижимости сведений об объектах недвижимости, которые подтверждают его существование с характеристиками, позволяющими определить его в качестве индивидуально-определенной вещи, или подтверждают прекращение его существования, а также иных предусмотренных настоящим Федеральным законом сведений об объектах недвижимости [1]. Процесс постановки на кадастровый учет охватывает все стадии управления земельными ресурсами, включающие в себя проведение топографо-геодезических, аэрофотогеодезических, почвенных и иных обследований и изысканий [2].

Кадастровый учет недвижимости осуществляется по всей территории РФ. Основным регистрационным органом является Федеральная Кадастровая палата, которая имеет филиалы в каждом субъекте РФ.

Челябинская область входит в состав Уральского федерального округа, является частью Уральского экономического района. Административный центр области – город Челябинск. Челябинская область — развитый индустриально-аграрный регион, расположенный на границе Европы и Азии, в южной части Уральских гор (на стыке Среднего и Южного Урала) и на прилегающей Западно-Сибирской равнине.

По области насчитывается более тысячи организаций, осуществляющих кадастровую деятельность и предоставляющих услуги по подготовке документов для кадастрового учета. По данным Публичной кадастровой карты, на кадастровом учете в Челябинской области стоит более миллиона земельных участков. По данным Федеральной кадастровой палаты Челябинской области [3], за период с 01.01.2019 по 01.01.2020 г. увеличилось число постановки на учет земельных участков на землях населенных пунктов за счет начала выполнения комплексных кадастровых работ по уточнению земельных участков на основании главы 4.1 Федерального Закона №221-ФЗ «О кадастровой деятельности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 16.09.2019) [4]. Комплексные кадастровые работы ведутся по всем районам области. Рост объемов кадастровых работ также обусловлен тем, что правообладатели земельных участков, предназначенных для индивидуального жилищного строительства или ведения садоводства, стремятся установить границы своих участков для совершения сделок купли-продажи, дарения и иных сделок [5].

Первой выявленной проблемой кадастрового учета в Челябинской области является увеличение сроков проведения государственного кадастрового учета. Вносимые правовые и управленческие изменения декларируются как направленные на упрощение процедуры и сокращения сроков постановки объектов на кадастровый учет, но по итогу 2019 года, наоборот, можно зафиксировать увеличение времени обработки заявлений.

Основной причиной увеличения сроков можно обозначить большой объем дел, поступающих в орган регистрации, и нерациональность действий, выполняемых при проведении кадастрового учета. Нерациональность действий заключается в том, что процедура предполагает приём заявления на постановку участка на кадастровый учет, внесение сведений об объекте, согласно представленным от заявителя документам, далее выносится решение об изменении или возврате документов на доработку, что меняет статус сведений на актуальные данные при положительном решении. Но при отрицательном решении данные аннулируются, что требует от заявителя не только доработки документов, а подачи нового пакета документов на регистрацию. Так, по данным Федеральной кадастровой палаты [3], процент отрицательных решений по осуществлению кадастрового учета в 2019 г. составил 55 %, но при этом за первый квартал 2020 г. наблюдается снижение количество отрицательных решений на 18%. Тем не менее, данные сведения не вносятся в базу ЕГРН, что увеличивает сроки оформления документов на участки.

По данным ФГБУ «ФКП» по Челябинской области, ранее срок обработки заявлений составлял 7 рабочих дней, а за 2019 год он повысился – теперь фактическое время обработки занимает около 14 дней со дня подачи заявления в МФЦ (рисунок 1).

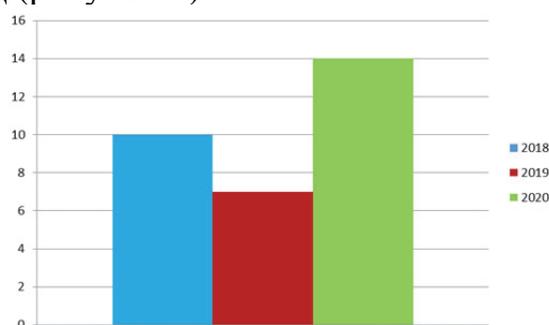


Рисунок 1 – Средние сроки обработки заявлений о ГКУ ЗУ в Челябинской области за 2018-2020 гг., дней [3]

Причиной задержки обработки заявления может стать также необходимость межведомственного запроса дополнительных документов из муниципальных и региональных органов со стороны государственного регистратора на основании ст. 7.2 Федерального закона от 27.07.2010г. №210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» [5]. В рамках данного закона регистратор направляет запрос по делу (в случае отсутствия нужных документов или уточнения какой-либо

информации) в Администрацию муниципального образования или района, или Росреестр. Срок обработки заявления возрастает, так как появляется необходимость дожидаться ответа от уполномоченных органов.

Недостаточная компетентность сотрудников и нехватка базовых профильных знаний формирует вторую проблему в системе государственного кадастрового учета. Эффективность системы зависит от квалификации специалистов с обеих сторон – регистрирующего органа и лиц, подготавливающих документы. Исходя из данных Федеральной кадастровой палаты по Челябинской области, несмотря на то, что процент отрицательных решений снизился, со стороны кадастровых инженеров наблюдаются типичные ошибки. При этом 60% от всех отрицательных решений составляют решения по ошибкам, допущенным при оформлении межевых планов (рисунок 2).



Рисунок 2 – Ошибки, допускаемые кадастровыми инженерами при оформлении межевого плана (по данным за 2018-2019 гг.) [3]

К остальным 40% относятся ошибки, не связанные с оформлением межевого плана (рисунок 3)

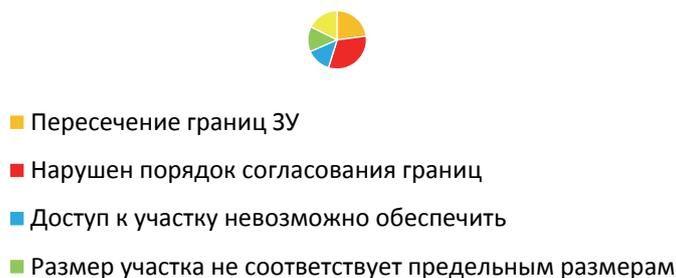


Рисунок 3 – Ошибки, не связанные с оформлением межевого плана (по данным за 2018-2019 гг.) [3]

Ошибки допускаются также работниками многофункционального центра при приеме заявлений на государственный кадастровый учет.

Одной из причин проблемы является, с одной стороны, слабая научно-методическая база, а с другой стороны наличие огромного количества нормативно-методического материала от разных структур и противоречия в них. С учётом этого необходимо менять систему информирования ка-

дастровых инженеров и органа регистрации о изменениях и тонкостях, так как это тормозит процесс и приводит к допущению типовых ошибок.

Еще одной проблемой является высокий процент увольнения сотрудников, в первую очередь, в МФЦ и кадастровой палате. Причинами этого можно назвать неудовлетворительные условия работы в государственном учреждении, такие как: низкая зарплата, малая перспектива карьерного роста. За счет этого в обоих учреждениях формируется малый постоянный штат сотрудников и возникает необходимость в постоянном обучении новых поступающих сотрудников, что физически невозможно ввиду их количества и постоянной смены.

Согласно Правилам внутреннего трудового распорядка, расположенным на официальном сайте МФЦ, для работников отдела по работе с заявителями устанавливается режим гибкого рабочего времени, что влечет за собой возможное сильное увеличение количества рабочих часов. Помимо этого, у работников отдела с заявителями отсутствует обеденный перерыв, который заменяется возможностью технологического 15-минутного перерыва. Также таким работникам предоставляется в качестве выходного дня только воскресенье, суббота предоставляется согласно графикам смен. Все это способствует высокому проценту увольнений сотрудников.

Решение данных проблем позволит улучшить существующий процесс кадастрового учёта в Челябинской области за счет сокращения сроков кадастрового учета до 7 и 5 рабочих дней в соответствии с федеральными нормативами и увеличения доли земельных участков, сведения о кадастровом учете которых содержатся в ЕГРН.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.07.2015 №218-ФЗ. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

2. Васильева, Н.В. Основы землепользования и землеустройства [Текст]: М., Издательство Юрайт, 2020. — 376 с.

3. Официальный сайт Федеральной кадастровой палаты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kadastr.ru/>, свободный.

4. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.07.2007 №221-ФЗ. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

5. Корнеев, А.Л. Сделки с земельными участками [Текст]: М., 2006г.

6. Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 27.07.2010 №210-ФЗ. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

УДК 528.4

Самойленко Дмитрий Вячеславович, старший преподаватель;
Samoylenko Dmitriy Vyacheslavovich.

Салов Сергей Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент;
Salov Sergey Mikhailovich.

Фаткулина Анна Васильевна, кандидат технических наук, доцент;
Fatkulina Anna Vasil'evna.

ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»
State University of Land Use Planning

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМИНА «ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЁМКА» В ЗАКЛЮЧЕНИИ СУДЕБНОГО ЭКСПЕРТА-ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЯ

ON THE USE OF THE TERM "TOPOGRAPHIC SURVEY" IN THE CONCLUSION OF A FORENSIC EXPERT OF LAND USE PLANNING SURVEYOR

Аннотация. Рассмотрено содержание термина «топографическая съёмка». Проведено сравнение целей и состава работ при топографической съёмке и геодезических работах при производстве судебной землеустроительной экспертизы. Сделан вывод о недопустимости использования термина «топографическая съёмка» для обозначения геодезических работ при производстве судебной землеустроительной экспертизы.

Abstract. The content of the term "topographic survey" is considered. Comparison of the goals and scope of work for topographic survey and geodetic works in the production of forensic land management expertise is carried out. The conclusion is made about the inadmissibility of using the term "topographic survey" to designate geodetic works in the production of a land management expertise.

Ключевые слова: топографическая съёмка, заключение эксперта, судебная землеустроительная экспертиза, землеустроительная экспертиза.

Keywords: topographic survey, expert opinion, land management expertise.

Судебная землеустроительная экспертиза – относительно молодой вид экспертиз, получивший официальное признание в Приказе Минюста РФ от 27 декабря 2012 г. № 237 «Об утверждении Перечня родов (видов) судебных экспертиз...» [1]. Подавляющее большинство судебных землеустроительных экспертиз назначается судами при разрешении споров о границах земельных участков, в частности: споров об установлении границы, о признании недействительными результатов межевания и аннулировании (исключении) сведений из ЕГРН, о признании недействительным образования земельного участка, об устранении (признании) реестровой ошибки, об устранении препятствий в пользовании земельным участком, об истребовании земельного участка из чужого незаконного владения, споров о преобразовании земельных участков [2]. Также данные экспертизы назначаются при оспаривании сведений ЕГРН о местоположении границ зон с особыми условиями использования территорий, территориаль-

ных зон, границ публичных сервитутов, границ территорий объектов культурного наследия, особо охраняемых природных территорий, особых экономических зон, охотничьих угодий, территорий опережающего социально-экономического развития, зон территориального развития в РФ, игорных зон, лесничеств, границ между субъектами РФ, границ муниципальных образований, границ населённых пунктов, береговых линий (границ водных объектов), а также о признании недействительными сведений о границах функциональных и территориальных зон, содержащихся в градостроительной документации, утверждённой в установленном порядке, и в ряде других случаев.

Геодезические измерения обычно занимают важное место в процессе проведения судебной землеустроительной экспертизы, хотя встречаются ситуации, когда они не требуются или проводятся фотограмметрические работы.

В проанализированных авторами настоящей работы более двухсот заключений экспертов-землеустроителей содержится огромное количество различного рода ошибок. Рассмотрим одну из них – ошибку, с одной стороны, терминологического, а фактически сущностного характера. Очень часто в заключениях экспертов-землеустроителей используются такие термины как «геодезическая съёмка», «горизонтальная съёмка», «топографическая съёмка» и т.п., при чём ими обозначаются как процесс полевых работ в целом, так и в частности процесс геодезических измерений. Представляется некорректным употребление таких терминов в описании процесса проведения судебной землеустроительной экспертизы. Состав первых двух нормативно не определён, поэтому их следует отнести к профессиональным жаргонизмам, синонимичным понятию «топографическая съёмка». Содержание понятия «топографическая съёмка» раскрывается в ГОСТе 22268-76 [3], под ней понимается комплекс работ, выполняемых с целью получения съёмочного оригинала топографической карты или плана, а также получение топографической информации в другой форме. Таким образом, топографическая съёмка – это процесс сбора топографической информации для создания карт и планов.

В свою очередь в ГОСТе 21667-76 [4] под топографической картой понимается подробная карта местности, позволяющая определять как плановое, так и высотное положение точек, а под топографическим планом – картографическое изображение на плоскости в ортогональной проекции в крупном масштабе ограниченного участка. Процессы создания топографических планов и карт подробно описаны в соответствующих инструкциях [5, 6]. И как в них справедливо указано, топографические съёмки проводятся для обеспечения развития территориально-производственных комплексов, разведки и освоения месторождений полезных ископаемых, проектирования, строительства или реконструкции промышленных, сельскохозяйственных и энергетических объектов, проведения мелиорации, землеустройства, для городского и сельского хозяйства и других задач. По сути, топографические план и карта являются подробными моделями мест-

ности, выполненными в соответствии с принятыми условными знаками, для решения широкого круга задач. Стоит отметить, что в ряде случаев топографические план и карта сами могут являться объектами судебной землеустроительной экспертизы.

Для целей проведения судебной землеустроительной экспертизы при натурных исследованиях проводятся измерения для вычисления пространственного положения большого количества объектов или их элементов, отображение которых не предусмотрено на топографических планах и картах даже самых крупных масштабов, а для их визуализации в модели не предусмотрено специально установленных условных знаков. Поэтому эксперту приходится разрабатывать собственную, а иногда и уникальную для каждой экспертизы, систему условных обозначений. Кроме того, чертежи, иллюстрирующие процесс экспертного исследования и помещаемые в заключение эксперта, должны составляться в масштабах, обеспечивающих их хорошую читаемость, которой часто невозможно добиться выполнением чертежей в масштабах, принятых для топографических планов и карт.

Напротив – информация, которая в обязательном порядке подлежит отражению на топографических картах и планах, не требуется для проведения экспертного исследования, и часто её получение и отображение приводит, во-первых, к увеличению затрат на проведение судебной экспертизы и, следовательно, её стоимости, во-вторых, «засоряет» чертежи, перегружая их и отвлекая внимание от атрибутов, имеющих важное значение для правильного рассмотрения судебного дела. Поэтому является неправильным утверждение, что в процессе проведения судебной землеустроительной экспертизы проводится топографическая съёмка.

Бесспорно, для определения местоположения объектов экспертизы заимствовано большое количество методов и приёмов, специально разработанных для топографической съёмки, но цели выполнения этих работ – различны. По результатам экспертных натурных измерений должно быть определено местоположение объектов экспертизы или их элементов, имеющих значение для ответов на поставленные вопросы лицом, назначившим судебную экспертизу, и выяснения обстоятельств, имеющих значение для правильного рассмотрения судебного дела.

Использование термина «топографическая съёмка» для обозначения геодезических работ при производстве судебной землеустроительной экспертизы является неправильным, потому что состав и цели геодезических работ, проводимых при производстве судебной землеустроительной экспертизы, не соответствуют составу и целям топографической съёмки. Употребление некорректных терминов формирует негативное впечатление об «авторе» заключения эксперта и его компетенции. А главное, с формальной точки зрения сообщение в заключении эксперта о том, что проводились топографические работы, в то время как их действительный состав был иным (специальные геодезические работы), является не чем иным как внесением заведомо ложных сведений в заключение эксперта, за что предусмотрена уголовная ответственность по ст. 307 Уголовного кодекса РФ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Приказ Минюста РФ от 27 декабря 2012 г. № 237 «Об утверждении Перечня родов (видов) судебных экспертиз, выполняемых в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России, и Перечня экспертных специальностей, по которым представляется право самостоятельного производства судебных экспертиз в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России». Доступ из СПС «КонсультантПлюс».

2 Самойленко Д.В. Классификация споров о границах земельных участков // Чёрные дыры в российском законодательстве. – 2019. – № 1. – С. 77-79.

3 ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения.

4 ГОСТ 21667-76 Картография. Термины и определения.

5 ГКИНП-02-033-82 Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500.

6 ГКИНП-34. Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:10000 и 1:25000. Полевые работы.

УДК 72.025.4

Ремчукова Диана Романовна, магистрант; Remchukova Diana Romanovna

Латин Ярослав Михайлович студент; Latin Yaroslav Mikhailovich

Цветков Олег Юрьевич, кандидат географических наук, доцент;

Tsvetkov Oleg Yurievich

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет

«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

ВОПРОСЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ТИПОВОЙ ЗАСТРОЙКИ ВАСИЛЕВОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

QUESTIONS OF MODERNIZATION OF TYPICAL BUILDING VASILEVOSTROVSKY DISTRICT OF SAINT PETERSBURG

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме, связанной с реновацией домов старого фонда. В работе рассмотрен значимый для Санкт-Петербурга Василеостровский район. Произведен анализ послевоенного жилого фонда. Обозначены сложившиеся к нынешнему времени проблемы в области обеспечения комфортной среды обитания.

Abstract. The article is devoted to an urgent problem related to the renovation of houses of the old Foundation. The paper considers the Vasileostrovsky district, which is significant for Saint Petersburg. The analysis of the post-war housing stock is made. The problems that have developed to date in the field of providing a comfortable living environment are outlined.

Ключевые слова: Василеостровский район, реновация, жилой фонд, физический и моральный износ, капитальный ремонт, реставрация.

Keywords: Vasileostrovsky district, renovation, housing stock, physical and moral deterioration, major repairs, restoration.

Основу Василеостровского района, являющегося знаковым местом для истории и культуры Санкт-Петербурга, составляют острова Декабристов и Васильевский остров. Практически синхронно со всем городом пережив пик своего расцвета территория погрузилась в затяжной послевоенный кризис 50-х годов прошлого века. Некоторые здания были полностью разрушены, ещё большая их часть нуждалась в срочном проведении капитального ремонта и реставрации.

Уступив ведущую роль практичности эстетическое содержание отошло на второй план, так как у отечественного сообщества зодчих возник когнитивный кризис архитектурного изъяснения.

Единственно возможным выходом из создавшейся ситуации стало жёсткое занижение социальных нормативов по площади проживания и образование коммунального сообщества. Для ликвидации данной проблемы в 1955 году Н.С. Хрущёв поставил первоочередную задачу о снижении (и в последующем ликвидации) жилищного дефицита. Это событие и стало отправной точкой в процессе развития типовой застройки страны в целом и конкретно Василеостровского района на тот момент города Ленинграда.

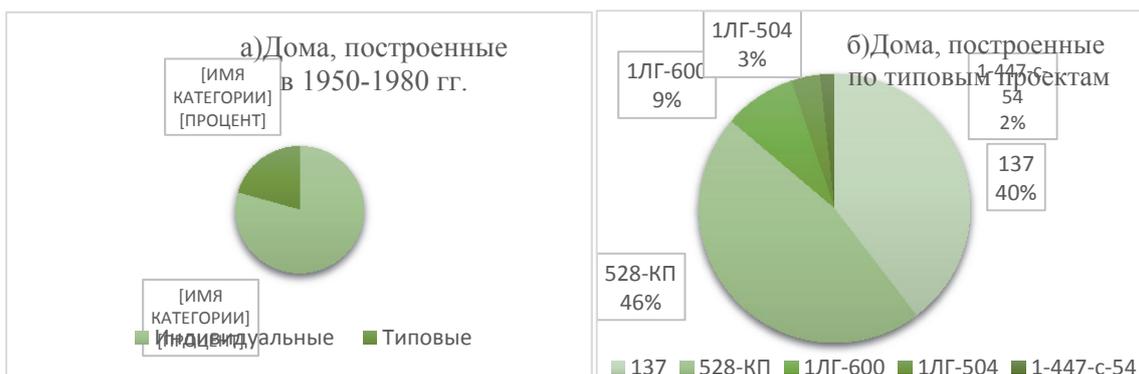
За период с 1950 по 1980 годы на территории Василеостровского района было построено и сдано в эксплуатацию более 280 жилых домов, из которых:

- индивидуальные проекты – 223;
- серия 137 – 23;
- серия 528-КП – 27;
- серия 1ЛГ-600 – 5;
- серия 1ЛГ-504 – 2;
- серия 1-447-с5 – 1. [1].

И как отмечается с момента ввода зданий в эксплуатацию у 35 из 58, т.е. в 60 % случаев не проводилось ни одного капитального ремонта, это отражено в таблице 1. [1]

Из представленных на рисунке 1 диаграмм видно, что наибольшее распространение при застройке района получили дома из кирпича и панельные дома соответственно 528-КП серии (46 %) и 137 (40 %), соответственно. Возраст этих домов варьируется в пределах 40 – 59 лет, что является весьма критичным фактом для большинства основных конструктивных элементов здания [2].

Несмотря на то что юго-западная часть района активно застраивается новыми, современными кварталами, атмосферность этой городской территории определяется всё же архитектурой старого фонда. И наличие данного факта обозначило две, взаимоисключающие тенденции: первое – попытка сохранить исторически знакомую архитектуру туристического центра города; второе – это обновление утраченных эксплуатационных свойств аскетично спроектированных зданий.



а) дома типовых и индивидуальных проектов; б) дома типовых серий
 Рисунок 1 – Соотношение возведённых жилых домов в период с 1950 по 1980 гг.

Таблица 1 – Дома типовых серий без капитального ремонта на территории Василеостровского района г. Санкт-Петербурга

Серия дома	Год ввода в эксплуатацию	Адрес.
528-КП	1961	пер. Декабристов, дом 8, литера А
528-КП	1961	Железноводская улица, дом 29, литера А
528-КП	1963	Наличная улица, дом 37, корпус 3, литера В
528-КП	1964	Канареечная улица, дом 10, литера А
528-КП	1964	ул. Беринга, дом 26, корпус 2, литера У
528-КП	1964	Карташихина улица, дом 15, литера А
528-КП	1966	пер. Каховского, дом 6, литера А
528-КП	1966	Железноводская улица, дом 27, литера А
528-КП	1966	Железноводская улица, дом 35, литера А
528-КП	1966	Железноводская улица, дом 33, литера А
528-КП	1966	Железноводская улица, дом 48, литера А
528-КП	1966	Железноводская улица, дом 31, литера А
528-КП	1966	Вёсельная улица, дом 8, литера А
528-КП	1966	Железноводская улица, дом 52, литера А
528-КП	1966	Железноводская улица, дом 44, литера А
1-447-с54	1966	пер. Каховского, дом 4, литера А
528-КП	1968	Канареечная улица, дом 12, литера А
528-КП	1968	пер. Каховского, дом 7, корпус 2, литера Б
528-КП	1968	Карташихина улица, дом 4, литера А
528-КП	1970	пер. Каховского, дом 8, литера А
528-КП	1971	13-я линия В.О., дом 56, литера А
528-КП	1972	Железноводская улица, дом 68, литера А
1-ЛГ 600	1973	Наличная улица, дом 40, корпус 1, литера А
137	1975	ул. Кораблестроителей, дом 29, корпус 5, литера А
137	1975	ул. Кораблестроителей, дом 29, корпус 1, литера А
137	1975	ул. Кораблестроителей, дом 29, корпус 4, литера А
137	1976	ул. Кораблестроителей, дом 29, корпус 2, литера А
137	1976	ул. Кораблестроителей, дом 44, корпус 2, литера А
137	1977	ул. Кораблестроителей, дом 35, литера В
137	1977	ул. Кораблестроителей, дом 39, корпус 2, литера А
137	1977	ул. Кораблестроителей, дом 35, корпус 4, литера А
137	1977	ул. Кораблестроителей, дом 37, корпус 4, литера А
137	1977	ул. Кораблестроителей, дом 39, литера Б
137	1977	ул. Кораблестроителей, дом 35, литера Б
137	1980	ул. Кораблестроителей, дом 40, корпус 2, литера А

Прежде чем начинать деятельность по устранению выявленных проблем необходимо учесть возможное негативное влияние (чувство апатии и тревожности) скучных, однообразных элементов внешней среды, которые могут в некоторых случаях пробудиться у жителей [3].

С целью исключения либо минимизации подобных отрицательных проявлений при восстановлении изношенного жилого фонда типовой застройки, необходимо учитывать положительный опыт, успешно реализованный как в Российской Федерации, так и за рубежом.

Несмотря на то, что более 12 % жилых домов на территории Василеостровского района, которые были построены после Великой Отечественной войны остро нуждаются в капитальном ремонте и реставрации, район не был включён в перечень объектов реновации [4].

В качестве вывода можно предложить следующее:

- включить в план и реставрировать жилые площади района, построенные с 1950 по 1980 годы;
- максимально сохранить знакомую всем исторически сложившуюся архитектуру Василеостровского района;
- внести в программу развития застроенных территорий Санкт-Петербурга Василеостровский район.

Основным мотиватором при этом выступают: дальнейшее повышение туристической привлекательности территории, улучшение уровня комфорта проживания населения и устранение факторов риска и возможности аварийных ситуаций. По общему согласованному мнению, экспертного сообщества, дома старинной постройки придают архитектурному стилю города подлинную историчность и эксклюзив. При этом стоимость реставрационных работ оценивается на порядок дешевле сноса того же объекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Открытые данные Санкт-Петербурга: [Электронный ресурс]: Техничко-экономические паспорта многоквартирных домов. Режим доступа: data.gov.spb.ru/opendata/7840013199-passports_houses/ - Загл. с экрана. (дата обращения 25.10.20);

2 Ведомственные строительные нормы ВСН 58-88 (р) "Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения" (утв. приказом Госкомархитектуры РФ при Госстрое СССР от 23 ноября 1988 г. N 312);

3 Tsvetkov O., Simankina, T., Karmokova, K. / Video-ecological coefficient of real estate objects / E3S Web of Conferences, 91, art. no. 05028. 2019;

4 Закон Санкт-Петербурга от 06.05.2008 N 238-39 "Об адресной программе Санкт-Петербурга "Развитие застроенных территорий в Санкт-Петербурге" (с изм. на 02.07 2020 г.).

УДК 72.025.5

Куклина Мария Сергеевна, магистрант; Kuklina Maria Sergeevna

Латин Ярослав Михайлович студент; Latin Yaroslav Mikhailovich

Цветков Олег Юрьевич, кандидат географических наук, доцент;

Tsvetkov Oleg Yurievich

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет

«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

НЕОБХОДИМОСТЬ В РЕНОВАЦИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ Г. КРОНШТАДТА

THE NEED FOR RENOVATION OF HISTORICAL BUILDING IN KRONSTADT

Аннотация. В приведённой статье рассматриваются проблемы, связанные с состоянием жилой застройки и перспективой решения этих задач в масштабе принятой программы реновации и улучшения состояния жилищного фонда г. Кронштадта. Приведены статистические данные и динамика их изменения по отношению к зданиям жилой застройки разных исторических периодов, вплоть до настоящего времени.

Abstract. In the given article, the problems associated with the state of residential development and the prospect of solving these problems are considered on the scale of the adopted program of renovation and improvement of the state of the housing stock of the city of Kronstadt. The statistical data and the dynamics of their change in relation to residential buildings of different historical periods, up to the present time, are given.

Ключевые слова: программа реновации, жилой фонд, здание, жилплощадь, капитальный ремонт, реконструкция, социальная ситуация.

Keywords: renovation program, housing stock, building, living space, major repairs, reconstruction, social situation.

После принятия Государственной Думой 14 июня и одобрения Советом Федерации 28 июня 2017 года окончательно вступил в силу Федеральный Закон № 141 "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О статусе столицы Российской Федерации". Данный законодательный документ содержит основные этапы реновации жилищного фонда в главном городе страны. В определённом смысле, весьма логичным продолжением (с учётом положительного опыта реализации комплекса мероприятий в столице), в Государственную думу внесён на рассмотрение законопроект о расширении проведения программы и на другие субъекты Российской Федерации.

На этой законодательной основе администрация северной столицы разработала и утвердила адресную программу «Развитие застроенных территорий в Санкт-Петербурге» в состав которой, наряду с другими территориями вошёл и город Кронштадт.

Реновация в Кронштадте — это комплекс мероприятий, основной задачей которых является обновление и оптимизация жилищного фонда. Для участия в проекте рассматриваются жилые здания, относящиеся к аварийному фонду и, на сегодняшний день, не отвечающие необходимой степени благоустройства.

Состояние и динамика развития жилищного фонда напрямую влияет на социальную ситуацию поселения, исходя из этого его обновление и перманентная модернизация должны быть целенаправленными и планируемыми. Для этого необходимо проводить анализ тенденций развития рынка жилой недвижимости, оценивать состояние жилищного фонда и потребность в нём населения. Результаты проведения мониторинга представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Сводные данные общей численности жилых домов построенных в Кронштадте в разное время

Год постройки	Суммарная площадь, м ²	Число домов	Кол-во квартир	Жилая площадь, м ²	Нежилая площадь, м ²	Кол-во нежилых помещений
2000 – 2009	38152.70	4	503	29659.80	1647.90	7
1980 – 1989	219123.79	25	3619	182141.60	1058.90	11
1970 – 1979	177111.57	44	3057	151794.30	4278.40	14
1960 – 1969	140053.06	48	2644	124110.25	4046.30	22
1950 – 1959	60640.56	26	526	51850.75	2399.60	5
1930 – 1939	54991.80	18	562	42855.00	3637.20	9
1910 – 1919	22654.50	11	181	17132.00	3817.60	14
1900 – 1909	177889.06	115	1704	134529.37	23941.60	135
1890 – 1899	7425.83	4	70	5709.50	898.90	3
1880 – 1889	17398.70	8	153	14243.05	1676.20	7
1870 – 1879	6820.39	7	48	5394.20	596.30	1
1830 – 1839	6828.90	4	33	3733.00	2607.90	12
Итого	929090.86	314	13100	763152.82	50606.8	240

Кронштадт располагается на острове Котлин, и, как и любой обособленный островной город, имеет свои характерные черты, в том числе и специфический рынок жилья. Основными потребителями жилой недвижимости в городе являются местные жители, приезжие не заинтересованы в приобретении жилья по причине его крайне ветхого состояния, требующего капитального ремонта, либо реконструкции. Новостройки за редким исключением практически отсутствуют. Из данных приведённых в таблице 1 видим, что за два десятилетия XXI века было возведено всего четыре здания, что нельзя назвать массовым строительством и, хотя бы образно сравнить масштабы застройки соседних территорий, расположенных на расстоянии 50 – 100 километров севернее.

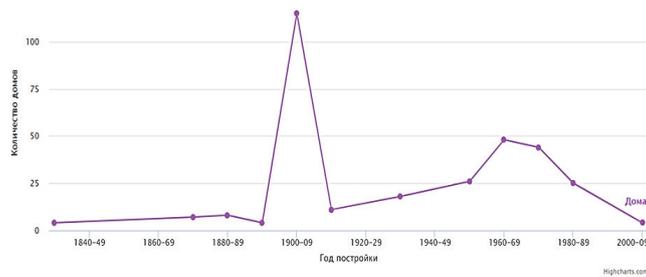


Рисунок 1 – Количество возведённых многоквартирных домов в г. Кронштадт

Из графика на рисунке 1 видно, что начало пикового скачка строительства жилья приходится на конец XIX века. В первой декаде XX века отмечается апогей и резким спадом данный процесс заканчивается в конце двадцатых годов, это связано с общим подъёмом экономики страны и гражданской войной с дальнейшей ликвидацией её последствий.

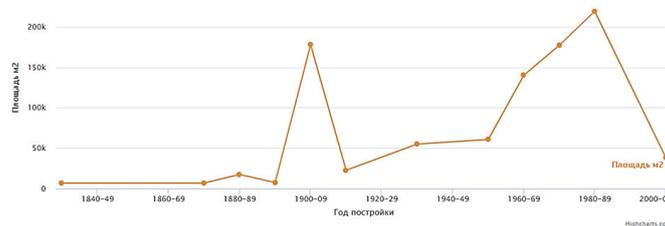


Рисунок 2 – Общая площадь возведённых многоквартирных домов в Кронштадте

На рисунке 2 графически показаны значения общей площади жилых многоквартирных домов, построенных в городе Кронштадт за весь период его существования. И если увеличение введённой полезной площади жилья в период скачка строительства вполне понятна, то превышение этого показателя в период с 1980 по 1990 годы можно объяснить строительством новых многоэтажных зданий.

Географию и хронологию застройки Кронштадта можно отразить следующим образом. Западная часть города застраивалась в основном до 1917 года. Массовое строительство началось в тридцатые годы двадцатого века зданиями сталинской эпохи и продолжилось «хрущёвками». Несколько кварталов из кирпичных домов (как правило пятиэтажных) были построены с 1950 по 1960 годы. За время работы по возведению защитной дамбы в 80-х годах прошлого века, на въезде в город был возведён микрорайон Цитадель, в котором селились рабочие её возводившие. [1] До сегодняшнего дня контингент аборигенного населения этого микрорайона фактически не изменился и является постоянным. Квартал сохранил и свой первоначальный условный номерной топоним – квартал № 19.

Если анализировать активность предложений рынка продаж вторичного жилья, то он укладывается в показатель примерно 1,0 % от всех предложений Санкт-Петербурга. Спрос на жильё на острове достаточно низкий и за временной. квартал обычно на продажу выставляется всего 300 - 400 объектов, из них около 28 % - однокомнатные квартиры, двухкомнатные – 40% и трехкомнатные в районе 30 %.

Наименее востребованными являются многокомнатные квартиры, спрос на них традиционно остаётся очень низким на протяжении достаточно длительного периода. Обосновать общую тенденцию нежелания приобретать жилую недвижимость на острове Котлин можно разве что чрезвычайно низкими показателями строительства новостроек. Не придаёт оптимизма застройщикам и грунтовые особенности территории, и ограниченность в свободных пятнах земли - все занято старым фондом. [2]

В 2015 году было завершено строительство жилого комплекса "Амазонка".

На сегодняшний день в Кронштадте завершается строительство ЖК «Фортеция», инвестором которого выступает компания «Setl City». Так же планируется строительство двух жилых кварталов рядом с Каботажной гаванью в рамках проекта «Остров фортов». ЖК «Центральный» планируется со встроенно-пристроенными торговыми помещениями, а также детсадом на 140 мест и магазинами общей площадью 4560 м².

Еще десять лет назад Кронштадт был закрытым военным городом и это не могло не сказаться на местном рынке жилой недвижимости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Розадеев Б.А., Сомина Р.А., Клещева Л.С., Кронштадт (Архитектурный очерк)// Стройиздат. Ленинград. – 1977 – 143с.

2 Tsvetkov O., Simankina, T., Karmokova, K. / Video-ecological coefficient of real estate objects / E3S Web of Conferences, 91, art. no. 05028. 2019.

УДК 347:338.46

Чудинова Наталья Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент;

Chudinova Natalia Gennadievna

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Komsomolsk-on-Amur State University

АНАЛИЗ ГОСТИНИЧНЫХ УСЛУГ ГОРОДА КОМСОМОЛЬСКА-НА-АМУРЕ В СВЕТЕ ПРИНЯТИЯ ЗАКОНА О ЗАПРЕТЕ ХОСТЕЛОВ В ЖИЛЫХ ДОМАХ

ANALYSIS OF HOTEL SERVICES IN THE CITY OF KOMSOMOLSK-ON-AMUR IN THE LIGHT OF THE ADOPTION OF THE LAW ON THE PROHIBITION OF HOSTS IN RESIDENTIAL BUILDINGS

Аннотация. Данная работа посвящена оценке и дальнейшей перспективе развития гостиничных услуг, а именно хостелов после принятия закона о запрете их размещения в жилых помещениях многоквартирных домов.

Abstract. This work is devoted to the assessment and further prospects of the development of hotel services, namely hostels after the adoption of the law banning their placement in residential premises of apartment buildings.

Ключевые слова: туристические услуги, гостиничные услуги, хостел, многоквартирный дом.

Keywords: tourist services, hotel services, hostel, apartment building.

Современная жизнь очень динамична, а люди - мобильны. Путешествия по стране и миру становятся любимым занятием не только молодежи, но и людей старшего возраста. Каждый человек, отправляясь в дорогу, преследует определенные цели. Одни - чтобы познакомиться с культурой народов России, других стран, расширить свой кругозор. Другие вынуждены ездить по различным уголкам мира в командировки.

Всем туристам, без исключения необходимо жилье в том месте, куда они приехали. В настоящее время человек затрачивает минимум времени на поиск временного жилья. На помощь ему приходит интернет и средства массовой информации. Благодаря различным платформам, можно за несколько минут забронировать заранее любой номер из предоставляемых в соответствии со своими желаниями.

К основным показателям туристских ресурсов можно отнести: привлекательность, доступность, степень изученности, зрелищность, социально-демографические характеристики и т.п.

Дальний Восток, в том числе и г. Комсомольск-на-Амуре старается развивать туристический бизнес. Поскольку сюда приезжают люди в командировку, спортсмены (школьники, студенты) на различные соревнования и конкурсы, абитуриенты из близлежащих районов, которые планируют поступать в университеты нашего города. Также город посещают туристы из Азии, Европы и Америки, чтобы увидеть «вживую» Комсомольск-на-Амуре и прилегающие к нему территории, которые обладают уникальными ресурсами. Исторические и культурные памятники, неповторимая природа создают все условия для развития индустрии туризма и отдыха. К памятникам природы Комсомольского района относится Комсомольский заповедник. Это единственный заповедник на территории Дальнего Востока, расположенный вблизи города (40 км от Комсомольска-на-Амуре).

В рамках работы по созданию кадастра гостиничных услуг был изучен туристический рынок города Комсомольска-на-Амуре. Источниками для анализа комплекса услуг по обеспечению временного проживания, и сопутствующих услуг в городе послужили средства массовой информации, известные интернет-платформы для бронирования гостиниц.

На данный момент в городе порядка 25 гостиниц, непосредственно зарегистрированных на сайте «Booking.com» и «Trivago», а также 2ГИС из них всего 8 хостелов, а именно 20% от всех гостиниц. Располагаются гостиницы, мини гостиницы, хостелы в Центральном и Ленинском округах города. Ценовой диапазон у хостелов значительно ниже, чем в гостиницах, от 350 рублей за одно койко-место до 1400 рублей за комнату в сутки. На рисунке 1 показано расположение и ценовая доступность хостелов в Центральном округе города Комсомольска-на-Амуре

Итак, собственник жилого помещения в многоквартирном доме должен получить согласия от подавляющего большинства собственников, участвующих в собрании собственников, а также от большей части собственников помещений, расположенных в подъезде, где планируется произвести перевод жилого помещения в нежилое, принимающих участие в общем собрании собственников.

Немаловажно отметить, что часть 2 статьи 22 Жилищного кодекса РФ дополнена следующим указанием: «В помещение после его перевода из жилого помещения в нежилое помещение должна быть исключена возможность доступа с использованием помещений, обеспечивающих доступ к жилым помещениям». Следовательно, вход в нежилое помещение не может осуществляться из тех же помещений из состава общего имущества, из которых осуществляется вход в жилые помещения. То есть, фактически для нового нежилого помещения в доме должен быть оборудован отдельный вход.

Таким образом, порядок перевода жилого помещения в нежилое в многоквартирном доме значительно усложнился из-за вносимых изменений в Жилищный кодекс РФ. Пакет документов, который необходимо представить в орган, осуществляющий перевод помещений из жилых в нежилые, или многофункциональный центр, дополнен документами, получить которые собственнику жилого помещения в связи с новыми изменениями будет затруднительно. Следовательно, без такой процедуры деятельность хостелов по временному размещению посетителей будет расцениваться, как незаконная.

Резюмируя вышесказанное, для организации хостела в квартире многоквартирного дома необходимо:

- а) перевести квартиру из жилого фонда в нежилой,
- б) обеспечить хостел отдельным входом.

Многие эксперты сходятся во мнении, что закрытие хостелов из-за трудно выполнимых условий может привести к повышению цен на гостиничные услуги, а также увеличить спрос на посуточную аренду. Сейчас хостелы занимают долю в 20-40 процентов всего рынка размещения, в зависимости от региона.

Проведенный анализ работы хостелов в городе Комсомольске-на-Амуре не выявил явных нарушений. Все гостиницы, которые заявлены на платформах по поиску временного жилья имеют отдельный вход. Оснащены пожарной сигнализацией. Комнаты имеют достаточно хорошую звукоизоляцию.

В дальнейшем ожидается лишь совершенствование работы гостиничных услуг, чтобы конкурировать на рынке гостиничного бизнеса и привлекать новых туристов. Ну, а в случае подозрительного размещения гостей в жилых домах без регистрации хостела, постоянные жильцы дома имеют право жаловаться в соответствующие инстанции благодаря поправке, внесенной в закон о запрете хостелов в жилых домах.

УДК 349.41

Юсупова Екатерина Александровна, магистрант;

Yusupova Ekaterina Alexandrovna

Никифоров Михаил Трифонович, кандидат технических наук, доцент;

Nikiforov Mikhail Trifonovich

Комсомольский-на-Амуре государственный университет»,

Komsomolsk-on-Amur state University

«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГЕКТАР» КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ СВОИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

«FAR EASTERN HECTARE» AS A WAY OF IMPLEMENTING ITS OPPORTUNITIES IN THE TERRITORY OF THE Khabarovsk REGION

Аннотация. В статье рассматривается реализация программы «Дальневосточный гектар» на территории Хабаровского края. Основные причины отказов при оформлении участков. Функции Автономной некоммерческой организации «Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке и в Арктике». Основные государственные меры поддержки. Новый законопроект. Создание гражданами новых поселений на Дальнем Востоке и развитие кооперации. Доступность выбранного земельного участка.

Abstract. The article discusses the implementation of the "Far Eastern Hectare" program on the territory of the Khabarovsk Territory. The main reasons for refusals when registering plots. Functions of the Autonomous Non-Profit Organization "Agency for the Development of Human Capital in the Far East and the Arctic". Main government support measures. New bill. Creation of new settlements by citizens in the Far East and the development of cooperation. Availability of the selected land.

Ключевые слова: Дальневосточный гектар, функции, законопроект, поселения, кооперации, доступность.

Key words: Far Eastern hectare, law, functions, bill, settlements, cooperation, availability.

Программа «Дальневосточный гектар» характеризуется как право получения каждым гражданином России безвозмездного земельного участка до 1 гектара на Дальнем Востоке. Такой участок в рамках договора о безвозмездном пользовании будет предоставляться гражданину сроком не более 5 лет. По окончании договорного срока гражданин имеет полное право оформить участок либо в собственность, либо в долгосрочную аренду. Права на земельный участок полностью теряются если в течение пяти лет земельный участок не был освоен должным образом согласно виду

разрешенного использования полученного гектара [1]. Поддерживает контроль программы как с информационной так и с методической стороны Автономная некоммерческая организация «Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке и в Арктике». Как и у любой другой организации у нее есть свои функции.

Основной перечень функций агентства:

- прорабатывает все поступившие обращения граждан;
- улучшает нормативно-правовую базу программы;
- поддерживает в актуальном состоянии программу «Дальневосточный гектар»;
- разрабатывает типовые решения, а также формирует реестр мер поддержки, типовые решения, поселения, кооперация, консультативные центры;
- проводит консультирование, а также обучение уполномоченных органов;
- улучшает федерально информационную систему;
- подготавливает аналитическую информацию по реализации закона о «Дальневосточном гектаре» [2].

В Хабаровском крае крайне выгодно получить гектар потому что край обладает разнообразными, а также большими природными ресурсами такими, как: земельными, водными, лесными и другими биологическими ресурсами, а также многочисленными полезными ископаемыми, которые присутствуют на территории края. Порядка 78763 тыс. га по всей площади края составляет земельный фонд. Проанализировав все полученные данные по реализации закона с начала действия федеральной программы в Хабаровском крае можно сделать вывод о том, что программа пользуется спросом, все это отражается в количестве зарегистрированных договоров безвозмездного пользования, что составляет порядка 10 337 договоров безвозмездного пользования "дальневосточным гектаром". На данный момент Хабаровский край занимает лидирующие позиции среди регионов Дальневосточного федерального округа. На втором месте край расположился по выданным участкам и на первом месте по предоставленным декларациям. В Хабаровском крае получили более 12500 тысяч человек свой гектар.

Согласно статистике, наиболее популярные виды разрешенного использования земельного участка перечислены ниже:

- личное жилищное строительство около 43 %;
- деятельность, которая связана с сельским хозяйством около 37 %;
- развитие предпринимательства около 10 %;
- около 7 % собираются заниматься отдыхом, а также рекреацией [3].

На территории крае для владельцев гектаров действуют различные меры государственной поддержки. Сегодня существует около 32 мер. Все они распределены по основным направлениям использования земли. Вла-

дельцы гектаров активно пользуются такими поддержками со стороны государства. По статистике, наиболее популярные из них являются:

- гранты начинающим фермерам;
- субсидии на развитие личных подсобных хозяйств;
- предоставление ипотеки по сниженным ставкам;
- предоставление социальных выплат на строительство жилья, расположенного в сельской местности [4].

Программа по предоставлению «Дальневосточных гектаров» постоянно корректируется, а также вносятся новые поправки и законы. Все это напрямую связано с тем что в будущем причин для отказов в предоставлении земельного участка будет как можно меньше. Не так давно был внесен новый законопроект в правительство России. Он связан с выдачей дополнительных гектаров в Дальневосточном федеральном округе.

Согласно законопроекту граждане, которые успешно освоили первый свой гектар, а также оформили его в собственность либо в долгосрочную аренду имеют право получить еще один участок. Такое право предоставляется единожды. Требования для получения остаются такими же как и при получении первого гектара. Оформить такой участок можно будет используя сайт НаДальнийВосток.рф. Заявление рассматривается около месяца.

По словам участников программы им нужен второй гектар для развития начатого бизнеса, а также для реализации новых идей [5].

Программа «Дальневосточный гектар» стала дополнительным стимулом для развития кооперации, а также поспособствовала началу создания жителями Дальнего Востока новых поселений. С целью освоения полученных гектаров граждане объединяются для совместного приобретения специального оборудования, товаров, услуг, а также обрабатывают земли, подводят коммуникации. Первый населенный пункт на дальневосточных гектарах, который расположился на территории Кругликовского сельского поселения района им. Лазо Хабаровского края - это агломерация «дальневосточных гектаров» под названием «Дальневосточное» [6].

В настоящий момент разрабатываются «дорожные карты» для формирования новых, а также расширения уже существующих границ поселений в рамках программы «Дальневосточный гектар». Кроме того прорабатываются вопросы по возможным источникам финансирования и утверждения сроков создания инфраструктуры. Новые поселения - это минимум новые дороги, новые инженерные сети, а также линии электропередачи. Правительство Хабаровского края уже подготовило план развития территорий. Его первоначальные затраты оцениваются в 800 млн. рублей. Он включает в себя все необходимые пункты по развитию инфраструктуры поселения. Данный план включает:

- строительство дороги;
- подведение сети электроснабжения.

Уже активно прокладывают дороги к «дальневосточным гектарам». Данная инфраструктура необходима для обеспечения основного проезда к

участкам. Например, к Кругликовскому сельскому поселению района им. Лазо, а также вблизи села Свечино Хабаровского района. 9 километров составила транспортная развязка в районе имени Лазо. Это крупнейшая агломерация в крае, где проживает порядка 500 жителей, которые уже получили «дальневосточный гектар». В ней три поселка:

- Владимировка;
- Зоевка;
- Кругликово.

В Свечино Хабаровского района по окончании строительства дороги будет обеспечен проезд более 250 участкам [7].

Важнейший критерий, требующий тщательного рассмотрения - это доступность выбранного гектара. Вовремя устраненные проблемы при формированию земельного участка помогут в дальнейшем избежать их. Рассмотрим ряд основных проблем.

Первая проблема это отсутствие либо плохое качество связи на некоторых территориях. Было принято решение данной проблемы в предоставлении гражданам помощи не только оформить гектар через интернет ресурс, но и помочь оформить участок в бумажном формате, что несколько не замедлит процедуру.

Вторая проблема это несовпадение координат. Данную проблему помогает решить Росреестр. Отснятые координаты участка вносятся в Федеральную информационную систему сотрудниками ведомств бесплатно.

Третья проблема заключается в том, что в крае проживает много граждан, которые имеют в собственности дом, но уже давно не могут оформить земельный участок. И благодаря программе «Дальневосточный гектар» у собственников участков появилась возможность совершенно бесплатно и быстро оформить полученный гектар.

Четвертая проблема касается того, что существуют такие земельные участки и объекты недвижимости, которые принадлежат либо гражданам либо юридическим лицам, но регистрируемые сведения в Государственном кадастре недвижимости и Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним отсутствуют. Что дает право другим гражданам через Федеральную информационную систему выбирать данный земельный участок в безвозмездное пользование по программе «Дальневосточный гектар».

Пятая проблема это то, что есть и те кто до сих пор не определился чем или для чего будет использовать земельный участок. Некоторым не пришлось думать, чем же заниматься, они просто легализовали землю, которую раньше использовали, и продолжают заниматься своим делом. Около 90% участков - это те, которые ранее использовались, которые легко и просто были оформлены в рамках этой программы.

В настоящее время одной из главных проблем в сфере осуществления кадастровых отношений является отсутствие необходимых сведений об объектах недвижимости, содержащихся в единой федеральной информационной системе недвижимости, либо ненадлежащее качество имею-

щихся сведений, что приводит к множеству проблем. В ГКН до сих пор неизвестно общее количество неучтенных участков и остается проблема не совпадения границ участка с кадастровыми планами полностью, либо частично [8].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Закон о дальневосточном гектаре: [Электронный ресурс] // Википедия. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Закон_о_дальневосточном_гектаре, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 12.10.2020).

2 Дальневосточный гектар: [Электронный ресурс] // Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики. Режим доступа: <https://minvr.gov.ru/activity/razvitie-msp-i-konkurentsii/dalnevostochnyy-gektar/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 14.10.2020).

3 Юсупова, Е. А. Нововведения в программе дальневосточный гектар» в Хабаровском крае / Е. А. Юсупова, М.Т. Никифоров // Дальневосточная весна – 2020: материалы 18-й Междунар. науч.-практ. конф. по проблемам экологии и безопасности, Комсомольск-на-Амуре, 5 июня 2020 г. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2020. С. 214 - 216

4 Дальневосточный гектар : [Электронный ресурс] // Официальный сайт Правительства Хабаровского края. Режим доступа: https://khabkrai.ru/search/?searchtype=site&searchtext=Дальневосточный+гектар&search_category=, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 15.10.2020).

5 Дальневосточный гектар: [Электронный ресурс] // ТАСС. Режим доступа: <https://tass.ru/search?searchStr=дальневосточный%20гектар&sort=date>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 19.10.2020).

6 Дальневосточный гектар: [Электронный ресурс] // Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока. Режим доступа: https://minvr.ru/press-center/news/15869/?sphrase_id=483294/, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 01.12.2020).

7 Дальневосточная весна – 2020 : материалы 18-й Междунар. науч.-практ. конф. по проблемам экологии и безопасности / Комсомольск-на-Амуре, 5 июня 2020 г. / редкол. : И. П. Степанова (отв. ред.), Г. Е. Никифорова (зам. отв. ред.). – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2020. – 214 - 216 с.

8 Ткаченко, Е. А. Закон о «Дальневосточном гектаре»: проблемы реализации на современном этапе / Е. А. Ткаченко // Фундаментальные исследования. - 2018. – № 1 – С. 133-137.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «АРХИТЕКТУРА»

Афанасьева Ю.В., Василенко Н.А. ТИПЫ И ВИДЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СИММЕТРИИ В АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ.....	4
Бабаева Г.Б., Василенко Н.А. СИНТЕЗ ИСКУССТВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА.....	9
Галкина Е.Г., Васильева А.И. МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КАК КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ КАРКАСА АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ ПО УЛ. СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ, Д. 1А В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ.....	14
Галкина Е.Г., Зубкова К.С. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛОГО КВАРТАЛА. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ	18
Галкина Е.Г., Лифанова А.А. ПАРК ИМ. ГАГАРИНА В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ – АРХИТЕКТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ	24
Галкина Е.Г., Мойсеева К.С. ТРАНСФОРМАЦИЯ СРЕДЫ МАЛОГАБАРИТНОЙ КВАРТИРЫ	27
Галкина Е.Г., Никитина Е.Д. ТОРГОВО-ПЕШЕХОДНЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА	33
Галкина Е.Г., Полешук А.Д. СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ДЕТСКИХ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДОК ДЛЯ ПАРКОВ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ	34
Гиясов А.И., Мирзоев С.М. КОНВЕКТИВНЫЙ ПОТОК ПРИСТЕННОГО СЛОЯ ВОЗДУХА КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЯ ЗДАНИЙ	37
Гринкруг Н.В., Алтиев К.Х. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДОВОГО ДИЗАЙНА ЖИЛЫХ ДВОРОВ	41
Гринкруг Н.В., Болотская Я.А. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН НА ПРИМЕРЕ ЕВРОПЕЙСКИХ ГОРОДОВ	44
Гринкруг Н.В., Бугреева А.А. ТРЕНДЫ В ДИЗАЙНЕ ИНТЕРЬЕРА НА БЛИЖАЙШЕЕ БУДУЩЕЕ.....	49

Гринкруг Н.В., Вавилова А.С. МАЛЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ФОРМЫ КАК ЭЛЕМЕНТ БЛАГОУСТРОЙСТВА ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА (ПАРКА)	53
Гринкруг Н.В., Кришкевич А.Д. КОНЦЕПЦИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА В ГРАНИЦАХ УЛИЦ ДЗЕРЖИНСКОГО/ ПР. МИРА/ УЛ. ПИОНЕРСКАЯ (Г. КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ)	57
Гринкруг Н.В., Литовченко В.В. ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЕШЕХОДНЫХ УЛИЦ В ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКИХ ИСТОРИЧЕСКИХ ЦЕНТРАХ	61
Димитриади Е.М., Подласова С.С. ЭТАПЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ БИОНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ	66
Димитриади Е.М., Шкитева А.А. ОБЩЕСТВЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ АССОЦИАТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ	70
Корытин А.А., Кокарева Я.А. ПОСТРОЕНИЕ 4D МОДЕЛИ 2-Х ЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПО «NAVISWORKS MANAGE» В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	73
Младова Т.А. ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ	76
Мухнурова И.Г., Дигор К.И. РАЗРАБОТКА МОДУЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ФРАГМЕНТА ПРОСПЕКТА ПОБЕДЫ В ГРАНИЦАХ УЛ. СОВЕТСКАЯ – ПР. ДВОРЦОВЫЙ)	79
Мухнурова И.Г., Иванова Т.С. ЖИЛОЙ МОДУЛЬ КАК ЕДИНИЦА ПРОЕКТИРОВАНИЯ	82
Мухнурова И.Г., Курило А.М. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТНОЙ СРЕДЫ ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕКИ СИЛИНКА (Г. КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ).....	85
Неретина К.А., Гарифуллина И.И., Зотова Н.А. ТИПЫ ПОКРЫТИЙ ДЕТСКИХ И СПОРТИВНЫХ ПЛОЩАДОК ПАРКОВ И СКВЕРОВ ГОРОДА УФЫ.....	88
Сапанжа О.С., Димитриади Е.М. ГОРОДСКАЯ СРЕДА КАК ОБЪЕКТ ВОСПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ Г. КОМСОМОЛЬСКА-НА-АМУРЕ).....	91
Смехота Л.А. РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АБХАЗСКОЙ ШКОЛЫ АРХИТЕКТУРЫ	95

Сохацкая Д.Г., Асланова А.О. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЛИКА КИНОЦЕНТРОВ	99
Сохацкая Д.Г., Бянкин Р.Д. ТИПЫ МОДУЛЬНЫХ КАФЕ НА БАЗЕ 20-ФУТОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ В ГОРОДСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ	102
Сохацкая Д.Г., Васильева А.И. ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ДВОРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ МНОГОЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ	107
Сохацкая Д.Г., Литвинова Н.В. ПРОБЛЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПУБЛИЧНОЙ СРЕДЫ В СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ	110
Сохацкая Д.Г., Полещук А.Д. ПЕШЕХОДНЫЙ МОСТ КАК ЧАСТЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРОДА	114
Сохацкая Д.Г., Харитонова Д.В. ОБЪЕКТ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ КОМФОРТНОГО ПРОЖИВАНИЯ – ТАУНХАУС	117
Трипольский А.С., Баглаева Е.С. ДВОРЕЦ КУЛЬТУРЫ «АЛМАЗ» КАК ОДИН ИЗ КУЛЬТУРНЫХ ЦЕНТРОВ ЛЕНИНСКОГО ОКРУГА В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ. ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС И АРХИТЕКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ	121
Трипольский А.С., Буданцева С.Д. ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА НА ТЕРРИТОРИИ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ХРАМУ МАТРОНЫ МОСКОВСКОЙ В ГОРОДЕ КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ	125
Трипольский А.С., Булатова А.К. МОДУЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	130
Трипольский А.С., Зубкова К.С. БЕЗБАРЬЕРНАЯ СРЕДА КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ КОМФОРТНОСТИ ЖИЛОГО КВАРТАЛА	133
Чусова Е.А., Галкина Е.Г. МОДУЛЬНАЯ МЕБЕЛЬ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ИНТЕРЬЕРЕ СОВРЕМЕННЫХ УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЙ	136
Чусова Е.А., Сохацкая Д.Г. ВЛИЯНИЕ ЖЕЛТОГО ЦВЕТА В ИНТЕРЬЕРЕ НА ЧЕЛОВЕКА	139
Шафикова Л.Д., Ахтямова М.И. АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ САДА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА ИМ. С.Т. АКСАКОВА	142

Шенцова О.М. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СРЕДОВОГО НАПОЛНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ ВУЗОВ ТВОРЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	147
Шиплей Амин, Ладик Е.И. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЦЕССА УРБАНИЗАЦИИ ГОРОДОВ СИРИЙСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ТАРТУС).....	152

СЕКЦИЯ «СТРОИТЕЛЬСТВО»

Аверченко Г.А., Борисов В.А., Васильев К.А., Гуга Н.А., Рудакова Е.А., Шашко А.И. ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	158
Аминов Т.Э., Сысоев О.Е., Добрышкин А.Ю. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕРМ С ЭЛЕМЕНТАМИ ТРУБОБЕТОНА.....	161
Бердник А.В., Попова А.С., Новик В.А., Жувак О.В., Полудницына П.Н. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ ОГНЕСТОЙКОСТИ МОНОЛИТНЫХ И СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ	164
Бердник А.В., Соколова Д.В., Литвинова И.А., Володин И.А., Шевченко С.М. ВЫБОР ТИПА ВЕТРОГЕНЕРАТОРА ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	169
Волик О.Е., Сысоев Е.О. БЫСТРОВОЗВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ	174
Гайдук С.В., Чудинов Ю.Н. РАСЧЕТ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С КОМПЛЕКСНЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ САПР	177
Гайдук С.В., Чудинов Ю.Н. РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ С МОНОЛИТНОЙ ПЛИТОЙ ПО СТАЛЬНОМУ ПРОФИЛИРОВАННОМУ НАСТИЛУ	179
Герасимов Д.В., Шин Л.А., Рыбаков В.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРКАСНО-ОБШИВНЫХ И ЛЕГКИХ СТАЛЕБЕТОННЫХ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ	184

Гольдфарб Д.Л., Цветков О.Ю. КОНСТРУКЦИИ НЕСЪЁМНОЙ ОПАЛУБКИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ СЕРТИФИКАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ	188
Дзюба В.А., Журавлева Е.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК В ПРЕДЕЛЬНОЙ СТАДИИ	192
Дзюба В.А., Поляков И.А. ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ НА ВЕЛИЧИНУ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ	195
Дивин Н.В. ПРИМЕНЕНИЕ КОДИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ RUTNOM ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПК REVIT	199
Добрышкин А.Ю., Лозовский И.В. ГАРМОНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ ОБОЛОЧЕЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	203
Добрышкин А.Ю., Лозовский И.В. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ	205
Добрышкин А.Ю. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ ОБОЛОЧЕЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	208
Евтушенко С.В., Добрышкин А.Ю. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ.....	211
Евтушенко С.В., Добрышкин А.Ю. ЛИВНЕВЫЕ КАНАЛИЗАЦИИ В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ ПРИ НАВОДНЕНИЯХ	214
Захаров М.Ю., Сысоев О.Е. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ БУРОВЫХ РАБОТ	216
Калимуллин Р.Р., Брайла Н.В. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ КООПЕРАТИВОВ	219
Кочетков Д.С., Сысоев Е.О. ТЕНДЕНЦИИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОЧНОСТИ БЕТОНОВ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	224
Курочкин А.С., Того Исса, Антропкин В.В. ЧИСЛЕННЫЙ И АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АЭРАЦИИ НА ГРУНТОВЫХ И БЕТОННЫХ ВОДОПРОПУСКНЫХ СООРУЖЕНИЯХ	227
Лалин В.В., Рыбаков В.А., Печерских М.Н. УЧЕТ ИНЕРЦИИ ВРАЩЕНИЯ ПРИ МОДАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ОДНОПРОЛЁТНОЙ БАЛКИ	232

Лозовский И.В., Добрышкин А.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D ПЕЧАТИ В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ	236
Муртазаев С.Ю., Успанова А.С., Хадисов В.Х. АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ШТУКАТУРНЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ	239
Наботов П.Р., Сысоев Е.О. ВНЕДРЕНИЕ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ	245
Наботов П.Р., Сысоев Е.О. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ	248
Назаров Е.О., Назмеева Т.В., Рыбаков В.А. ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ВЫБОР ТИПА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА.....	251
Напольских Д.А., Напольских И.В., Якушев Н.М. КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН.....	256
Немчанинова В.А., Петренко Ю.С., Сурикова М.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ПЛОСКОЙ ДРЕНАЖНОЙ ТРУБЫ	260
Новик В.А., Симанкина Т.Л. ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЕРЕХВАТЫВАЮЩИХ ПАРКОВОК НА ВЪЕЗДАХ В ГОРОД.....	263
Нуриев В.Э., Симанкина Т.Л. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ ЧЕРЕЗ ПОДЗЕМНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО	268
Погорельских И.В., Сысоев О.Е. ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЖИЛЬЕ И ГОРОДСКАЯ СРЕДА» В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ	271
Рахматулов С.И., Сысоев О.Е., Добрышкин А.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ОЗЕЛНЕНИЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ В Г. КОМСОМОЛЬСКЕ-НА-АМУРЕ	275
Сайдамирова О.А., Дзюба В.А. ВЛИЯНИЕ МУФТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ НА ПАРАМЕТРЫ ДИАГРАММЫ РАСТЯНУТОЙ АРМАТУРЫ	279
Сайдамирова О.А., Дзюба В.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МУФТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ	282

Сатторов М.Н., Дзюба А.В. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	285
Севрюк В.В., Сысоев О.Е. УСТРОЙСТВО СОВРЕМЕННЫХ КРОВЕЛЬ	288
Сибгатуллин К.Э., Сибгатуллин М.Э., Сибгатуллин Э.С. О ТЕНЗОРНОМ ХАРАКТЕРЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЙ	290
Сурикова М.В., Немчанинова В.А., Петренко Ю.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ДРЕНАЖНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ В РАЗЛИЧНЫХ ГРУНТАХ	297
Сысоев О.Е., Поляков И.А. УЧЕТ ОСОБЕННОСТЕЙ БЕТОНИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	301
Цветкова О.В., Волкова Ю.В. РАЗВИТИЕ И ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ГОРОДСКИХ ПРИАКВАТОРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИХ ПОТЕНЦИАЛА	303
Чудинов Ю.Н., Рамзина Е.С. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ СТЕРЖНЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С УЧЕТОМ КОНСТРУКТИВНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТИ	308
Шейкина К.О., Дзюба В.А. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ ПО СП 20.13330.2016	311
Шейкина К.О., Чудинов Ю.Н. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	315
Щербаков Н.И., Дзюба В.А. ПРИМЕНЕНИЕ ДИАФРАГМ ЖЕСТКОСТИ	318
Щербаков Н.И., Дзюба В.А. АНАЛИЗ ЯДЕР ЖЕТКОСТИ	321

СЕКЦИЯ «КАДАСТРЫ И ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Антипова И.Д., Латина С.В., Цветков О.Ю. ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО, НОРМАТИВНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	326
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Валеева А.А., Шрейдер И.В., Листопацкая Т.А., Кернякевич П.С. ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПРОБЛЕМАТИКА РАСЧЕТА ОБЪЕМА ФИНАНСОВОГО РЕЗЕРВА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	331
Ждакаева М.В. ВНЕДРЕНИЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ.....	335
Младова Т.А. ВЫБОР РАЙОНОВ НАБЛЮДЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЛИЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА КОМСОМОЛЬСКА-НА-АМУРЕ.....	339
Младова Т.А. ГИГИЕНА НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ ГОРОДА КОМСОМОЛЬСКА-НА-АМУРЕ	342
Младова Т.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ С ВЫБРОСОМ ХЛОРА	345
Младова Т.А. СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПЕРСОНАЛА КУЗНЕЧНО - ПРЕССОВОГО ЦЕХА	348
Муллер Н.В. АММИАЧНО-КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА КАК ИСТОЧНИК АВАРИЙ	351
Муллер Н.В. ДЕФЕКТОСКОПИЯ – МЕТОД ДИАГНОСТИКИ СВАРНЫХ ШВОВ	355
Муллер Н.В. ОСОБЕННОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ВОДИТЕЛЯ	359
Муллер Н.В. ПОЖАРООПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	362
Муллер Н.В. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА СКЛАДЕ ТОПЛИВА	365
Пестряков А.Н., Сбродова Н.В., Титовец А.Ю. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ	368
Самойленко Д.В., Салов С.М., Фаткулина А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМИНА «ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЁМКА» В ЗАКЛЮЧЕНИИ СУДЕБНОГО ЭКСПЕРТА-ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЯ.....	373
Ремчукова Д.Р., Латин Я.М., Цветков О.Ю. ВОПРОСЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ТИПОВОЙ ЗАСТРОЙКИ ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА	376

Куклина М.С., Латин Я.М., Цветков О.Ю. НЕОБХОДИМОСТЬ В РЕНОВАЦИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ Г. КРОНШТАДТА	380
Чудинова Н.Г. АНАЛИЗ ГОСТИНИЧНЫХ УСЛУГ ГОРОДА КОМСОМОЛЬСКА-НА-АМУРЕ В СВЕТЕ ПРИНЯТИЯ ЗАКОНА О ЗАПРЕТЕ ХОСТЕЛОВ В ЖИЛЫХ ДОМАХ	383
Юсупова Е.А., Никифоров М.Т. «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГЕКТАР» КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ СВОИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ.....	387
СОДЕРЖАНИЕ.....	392

Научное издание

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АРХИТЕКТУРЫ,
СТРОИТЕЛЬСТВА, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ
В НАЧАЛЕ III ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

Материалы Международной научно-практической конференции
Комсомольск-на-Амуре, 16-17 декабря 2020 года

Статьи публикуются в авторской редакции

Подписано в печать 19.02.2021.

Формат 60×84 1/16. Бумага 65 г/м². Ризограф RISO EZ 570E.
Усл. печ. л. 23,47. Уч.-изд. л. 23,25. Тираж 23 экз. Заказ 30236.

Полиграфическая лаборатория
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»
681013, Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27.