



ДНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ

Сборник докладов научно-технической конференции
по итогам научно-исследовательских работ
студентов института строительства и архитектуры
НИУ МГСУ

(г. Москва, 1–5 марта 2021 г.)

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2021

ISBN 978-5-7264-2865-9

Москва
Издательство МИСИ – МГСУ
2021

УДК 62+378

ББК 38

Д54

Д54 **Дни студенческой науки** [Электронный ресурс] : сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института строительства и архитектуры НИУ МГСУ (г. Москва, 1–5 марта 2021 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, институт строительства и архитектуры. — Электрон. дан. и прогр. (31,5 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2021 – Режим доступа: <https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/> — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-2865-9

В сборнике содержатся доклады участников научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института строительства и архитектуры НИУ МГСУ за 2020–2021 учебный год, которая проходила с 1 по 5 марта 2021 г.

Для обучающихся по всем направлениям подготовки, а также для всех читателей, интересующихся современными тенденциями в студенческой науке строительного вуза.

Научное электронное издание

*Доклады публикуются в авторской редакции.
Авторы опубликованных докладов несут ответственность
за достоверность приведенных в них сведений.*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2021

Ответственная за выпуск *Т.Ю. Познахирко*

Макет подготовлен оргкомитетом конференции

Институт строительства и архитектуры (ИСА НИУ МГСУ)

Тел. +7 (495) 287-49-14*3005

E-mail: isa@mgsu.ru

Сайт: www.mgsu.ru

<http://isa.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Instituti/ISA/>

Для создания электронного издания использовано:

Microsoft Word 2013, ПО Adobe Acrobat

Подписано к использованию 25.05.2021. Объем данных 31,5 Мб.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский

Московский государственный строительный университет»

129337, Москва, Ярославское ш., 26

Издательство МИСИ – МГСУ.

Тел.: +7 (495) 287-49-14, вн. 14-23, (499) 183-91-90, (499) 183-97-95

E-mail: ric@mgsu.ru, rio@mgsu.ru

Оглавление

СЕКЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ИСПЫТАНИЯ СООРУЖЕНИЙ.....	5
СЕКЦИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АРХИТЕКТУРЕ.....	77
СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ.....	98
СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В АРХИТЕКТУРЕ.....	128
СЕКЦИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ В АРХИТЕКТУРЕ.....	170
СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	206
СЕКЦИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	248
СЕКЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	296
СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	353
СЕКЦИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ГРАФИКИ	413
СЕКЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ И УНИКАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	500
СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....	560
СЕКЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	596
СЕКЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	635
СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ И БЕТОНОВ	755
СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОТДЕЛОЧНЫХ И ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ....	818
СЕКЦИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	863
СЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	902
СЕКЦИЯ ДЕРЕВЯННЫХ И МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.....	935
СЕКЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	1055
СЕКЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	1121
СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	1199

СЕКЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ИСПЫТАНИЯ СООРУЖЕНИЙ

Студент 4 курса 1 группы ИСА Абдун Нур Ал-Амин.

Научный руководитель – канд. экон. наук доц Дорошин И.Н.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЛОШНЫХ КОМПОЗИТНЫХ БАЛОК ДЛЯ СТАЛЕБЕТОННЫХ МОСТОВ И КОНТРОЛЯ ТРЕЩИН БЕТОНА ОПОР В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ.

В данном исследовании представлено решение пролетных мостов, построенных из композитных стальных балок с железобетонными плитами по железобетону. Такой вид конструкции, по сравнению с простым пролетом, имеет много преимуществ, как преодоление внутренних сил, уменьшение перемещений и сокращение количества деформационных швов. Модели и выводы, приведенные в данной работе, могут служить руководством по безопасности строительства композитного стального балочного моста во Вьетнаме.

Конструкция композитных стальных балок с железобетонными плитами представляет собой своеобразную конструкцию, на которой при совместной работе каждого элемента они могли бы увеличить несущую способность материалов: высокой прочности бетона на сжатие, высокой прочности стали на растяжение и одновременно повысить экономическую эффективность. В мостах с простыми пролетами, по сравнению со сплошными пролетами, обычно возникают более высокие внутренние силы, используется более значительное количество материалов и движение менее удобно из-за наличия деформационных швов. Использование железобетона для неразрезных конструкций мостов могло бы устранить эту неисправность.

В настоящее время некоторые страны, такие как Германия и Франция, применяют эту структуру во многих видах строительства, с учетом привязки монолитной плиты, контекстуализирующие основные балки, контекстуализирующие полностью с использованием продольной предварительно напряженной арматуры, контекстуализирующие полностью с использованием продольной арматуры для соединений контекстуализация путем непрерывного литья бетона и изменения системы пролетов в систему мост-каркас.

Материалы и методы:

Материалы мостовых балок: В качестве бетонных балок моста был использован бетон С50. Для снижения количества тепла гидратации цемента при интенсивном наборе прочности бетона для замены цемента

добавляли пылевидную топливную золу (ПТЗ) в дозировке 15%.

Особенности конструкции

Решение для конструкции: на двух концах балки устанавливают открытую секцию bQRT, на которую устанавливают арматуру и заливают бетон в правильную систему простых пролетов. По той причине, что балки, лежащие на клиньях, работают при больших сдвиговых силах и большом отрицательном моменте, необходимо усиливать арматуру не только в зазоре между балками, но и стальной сеткой для нижнего и верхнего слоев в самих балках. В практическом применении при строительстве мостов часто используются верхний армирующий слой и нижний армирующий слой с диаметром D16 и шагом 10 см. На рис. 3 показано, что длина армирования по формуле:

$$l = bQRT + L + lb \text{ (обычно используют } l = 0,15L \text{span).}$$

Где: bQRT – расстояние между двумя концами балок;

L – более или равно $0,15Lst$;

Lst – большая длина одного из двух пролетов, поддерживаемых рассматриваемой опорой;

lb – длина анкерной арматуры.

Результаты

Оценка эффективности сплошных композитных балок для сталебетонных мостов: В данной работе рассматривается сплошная балка с тремя пролетами, длина каждого пролета $L = 45$ м под действием нагрузок по 22 ТКН 272 - 05, построенная в условиях Вьетнама.

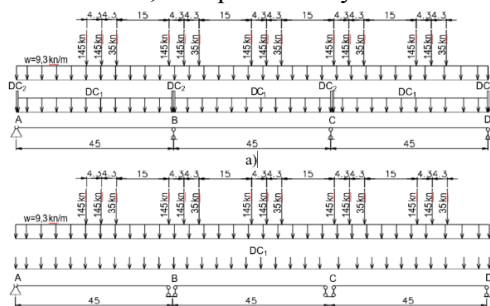


Рис. 1 Структурная аналитическая диаграмма для непрерывного пролета (а) и простого пролета (б).

Где: DC1 – вес самой конструкции поперечного сечения при расположении композитных стальных балок усиливается железобетонными плитами;

DC2 – масса самой конструкции поперечного сечения в положении укладки клиньев; w - нагрузка на полосу.

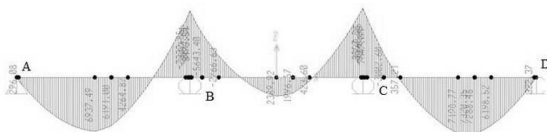


Рис.2 График момента для непрерывных пролетов.

Модель предсказала максимальную температуру 48,01°C в 48 часов. Бетон при разнице температур опоры между центром и его поверхностями изменяется со временем.

Выводы

Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. Контекстуализация пролетных мостов, построенных из композитных стальных балок с железобетонными плитами, по сравнению с простым пролетом, имеет много преимуществ, например, сокращение количества деформационных швов и создание удобного движения транспортного средства по мостам. Под действием одних и тех же нагрузок непрерывные пролеты также приносят меньшую величину внутренних сил (момента), чем простые пролеты.

2. Контекстуализация пролетных мостов, построенных из композитных стальных балок с железобетонными плитами из железобетона, может повысить жесткость всех конструкций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. S. Chang-Su, L. Pil-Goo, C. Sung-Pil, J. of Construc. Steel Res. **57**, 3 (2001)
2. L.Z. Deng and G. Michel, Eng. J. (New York) **37**, 4 (2000)
3. N. X. Toan and N.V. My, *Steel Bridge Design* (Hanoi Construc. Pub., 2010)
4. Don W., *Steel Bridge Design Handbook* (Washington, 2015)
5. P. Schaumann and J. Urmeyer, *Composite bridges with precast concrete slabs* (Univer.of Hanover Ins. for Steel Construc. 1998)
6. H. Kulka and P. Schaumann, S. und Tief. Magaz. **5** (1991) (in German)
7. N. Aniskin, N.T. Chuc and H.Q. Long, MATEC Web of Confer. **251** (2018)(<https://doi.org/10.1051/mateconf/201825102014>)
8. B. Klemczak, Knoppik-W. Agnieszka, Eng. Struc. **8** (2015)
9. K. Flaga, B. Klemczak, A. Knoppik-Wróbel, E. Conc. Fut.: Tech., Mod. & Cons. **4** (2013)
10. V.T. Lam, T.N. Chuc, B. Bulgakov, N.P. Anh, MATEC Web of Confer. **196**, 04017(2018) (<https://doi.org/10.1051/mateconf/201819604017>)

Студентка 6 курса 3 группы ИСА Бабий С.Ю.

Научный руководитель – проф., доктор техн. наук, проф. В.Л.Мондрус

АНАЛИЗ РАБОТЫ ПЛИТНО-СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА НА ОСНОВЕ СРАВНЕНИЯ НАТУРНЫХ И РАСЧЕТНЫХ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ММЦД "МОСКВА СИТИ" 17 УЧАСТОК

В последнее время при высотном строительстве все чаще прибегают к использованию плитно-свайного фундамента. В связи с этим необходима аккумуляция данных работы свайного основания различных сооружений для накопления знаний и корректировке будущих расчетов. В данной работе приведены сведения, касающиеся расчетных данных о несущей способности свай и данные, полученные с тензометрических датчиков, помещенных в тело свай, а также их анализ.

В качестве объекта для исследования был выбран комплекс, расположенный на 17-18 участке Москвы Сити. Комплекс зданий состоит из двух самостоятельных офисной и апартаментной башен высотой 301,88 м и 345,0 м. Два высотных объема объединены между собой общим стилобатом.



Рис.1. Общий вид комплекса (Компьютерная визуализация).

В конструктивном плане башни представляют собой каркасно-ствольную систему, пространственная жесткость и устойчивость зданий обеспечивается за счет совместной работы ядра жесткости и колонн, объединенных между собой монолитными дисками перекрытия и аутригерными балками. В плане башни представляют собой два прямоугольника.

Учитывая значительные неравномерные нагрузки на фундаменты и с целью отказа от устройства осадочных швов в фундаментах и зданиях, был разработан вариант объединенного плитно-свайного фундамента. Под слабо загруженной ($q = 0,4$ МПа на стилобатном участке) частью основания здания, составляющей $\approx 60\%$ от общей площади, проектом предусмотрено опирание плиты на естественное основание, представленное воскресенской глинисто-мергелистой толщей (ИГЭ-8). Под более загруженной ($q > 0,4$ МПа) частью основания здания предусмотрены буронабивные сваи $\varnothing 1,5$ м (см. рис. 1.9).

При устройстве фундамента было проведено испытание свай методом Остерберга [2], описанный в российской нормативной базе как «метод двунаправленного действия» [4], что позволило уточнить несущую способность свай и характеристики грунта обратной задачей [3], а также распределение напряжений по стволу сваи (рис.2).

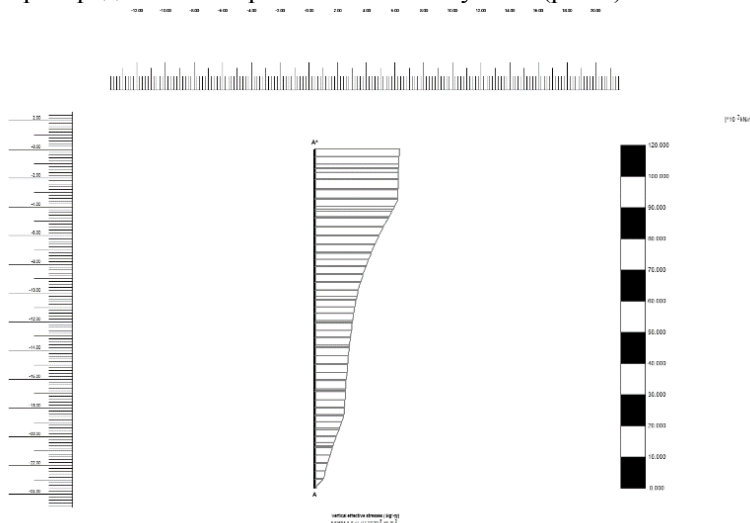


Рис.2. Эпюра напряжений по телу сваи

Как видно из рисунка 2, сваи работают преимущественно как висячие сваи.

В процессе мониторинга напряжений в сваях были получены результаты с датчиков, расположенных в четырех уровнях свай. Характерное распределение усилий приведено на рис.3.

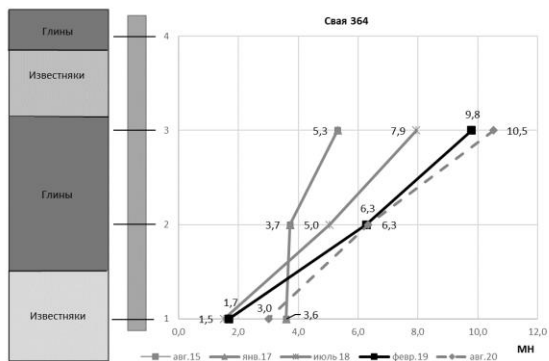


Рис.3. График изменения усилий в свае за период 08.15-08.20гг, МН.

В результате сравнения расчетных и опытных данных можно сделать вывод, что тензометрические датчики подтверждают предполагаемую работу свай, определенную расчетом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шулятьев О.А. Основания и фундаменты высотных зданий - Москва: Изд-во АСВ, 2016. - 391 с.
2. J.O. Osterberg New device for load testing driven piles and drilled shafts separates friction and end bearing - London, Proceedings of the International Conference on Piling and Deep Foundations, 1989, с. 421-427.
3. Научно-техническое заключение «по результатам испытания грунтов сваями методом Остерберга для строительства Многофункционального административно-делового комплекса, расположенного по адресу: г. Москва, Краснопресненская набережная, ММДЦ «Москва-Сити», участки №: 17-18» НИИОСП им. Н.М. Герсевичева.- М, 2014. – 91 с.
4. ГОСТ 5686-2020 Грунты. Методы полевых испытаний сваями (с Поправками)
5. Программа испытаний грунтов сваями для строительства многофункционального административно-делового комплекса, расположенного по адресу: г.Москва, Краснопресненская наб., участок №17-18/ НИИОСП им. Н.М. Герсевичева.- М, 2014. – 13 с.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УКЛАДКИ БЕТОНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТАЛЬНОЙ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ

Перспективным направлением развития строительного производства является применение несъемной опалубки. Данная технология позволяет значительно сократить сроки возведения сооружений, снизить трудоемкость и получить высокое качество лицевой поверхности конструкции [1]. Особое внимание следует уделить стальной опалубки, которая также способна выполнять функцию внешнего армирования. Готовые армоопалубочные блоки заводского изготовления доставляют на строительную площадку, монтируют в проектное положение и производят укладку монолитного бетона. При этом основной проблемой является сложности в проведении прямого контроля качества укладки монолитного бетона.

В случае применения несъемной опалубки ремонт незаполненных бетоном воздушных полостей представляет достаточно сложную операцию, связанную с их обнаружением и инъекцией в них тех или иных ремонтных составов. Поэтому возникает необходимость в разработке методов контроля, позволяющих выявлять воздушные полости (зоны непровибрированного бетона) за опалубкой еще в процессе укладки бетонной смеси.

Как правило в случае применения несъемной опалубки контроля качества укладки бетона осуществляется двумя методами - ультразвуковым и радиоизотопным. Ультразвуковой импульсный метод при сквозном прозвучивании используется в случае применения несъемной опалубки в виде железобетонных плит-оболочек или сталефибробетонных листов [2]. При этом наличие дефектов укладки выявляют в неотвержденной бетонной смеси путем измерения разности скоростей распространения ультразвукового импульса при сквозном прозвучивании до укладки бетонной смеси в опалубку и по нескольким различным трассам после укладки, но до начала отвержения бетонной смеси. При этом используют ультразвуковой импульс частотой 20-100 кГц. К сожалению ультразвуковой метод не может быть применен в случае металлической несъемной опалубки, поскольку его скорость в металле значительно выше, чем в бетоне. Кроме того, распространению ультразвуковых колебаний серьезно препятствуют границы сред – в данном случае металл – бетон. Поэтому сигнал от излучателя к приемнику пойдет по металлической облицовке, не заходя в бетон.

Для контроля качества бетона внутри стальной облицовки с использованием гамма-метода были выполнены теоретические и экспериментальные исследования специалистами АО «Оргэнергострой». На основании исследований установлена целесообразность и достоверность применения гамма-методов при использовании стальных облицовок толщиной до 8 мм. При этом в качестве источника излучения возможно использование Cs-137 активностью до 10 мкюри или Co-60 активностью до 0.7 мкюри. Данные методы с определёнными ограничениями допустимо использовать при сквозном и поверхностном измерении.

При толщине облицовки более 8 мм чувствительность гамма-гамма метода резко снижается и при толщине 20 мм практически становится равной нулю. Недостаточная чувствительность гамма – методов при определении плотности бетона не позволяет использовать их для контроля кинетики твердения бетона, как это можно сделать в случае применения ультразвукового метода. Также работа с радиоизотопными приборами требует особой квалификации персонала и приобретения сложной и дорогостоящей аппаратуры.

Проанализировав пути решения аналогичных проблем в сфере нефтегазового строительства в России и США [3, 4] следует рассмотреть альтернативный вариант контроля качества укладки монолитного бетона - каротаж. Каротаж – комплекс геофизических методов исследования буровых скважин для изучения геологических разрезов и выявления полезных ископаемых. Помимо разработки газовых и нефтяных месторождений каротаж применяется для контроля над техническим состоянием скважины. Сам метод представляет собой спуск геофизического зонда на необходимую глубину бурения и последующий медленный подъем с регистрацией поступающих сигналов.

В конкретном случае схема контроля представлена на рисунке 1. При этом в контрольной зоне конструкции до укладки монолитного бетона устанавливают стальные или пластиковые трубки с запаянным дном, которые в последствии заполняют водой. В трубки опускают излучатель и приемник ультразвукового импульса частотой 20- 60 кГц. Измеряют скорость прохождения ультразвука стандартным дефектоскопом, используемом в строительстве. Оптимально использовать отечественный специализированный прибор ПУЛЬСАР 2.2 ДБС. Измерение времени ультразвука производят на каждом контрольном уровне, за счет равномерного перемещения излучателя и приемника. В зоне недоуплотнения бетона будет наблюдаться заметно пониженная скорость ультразвука. После окончания измерения

извлекают излучатель и приемник и, при необходимости, заливают трубки самоуплотняющимся мелкозернистым бетоном.

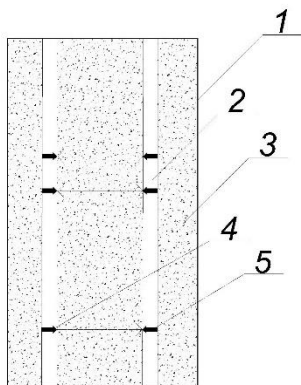


Рис.1.Схема контроля:

1 – стальной лист опалубки, 2 – трубка, заполненная водой, 3 – бетон, 4 – ультразвуковой излучатель, 5 – ультразвуковой приемник

Предложенный вариант позволяет вести сплошной контроль качества укладки монолитного бетона внутри несъемной стальной опалубки с использованием оборудования, имеющегося в строительной лаборатории. В настоящее время в АО «Институт «Оргэнергострой» готовится экспериментальный фрагмент, где будет отработан данный метод, в том числе для проверки степени уплотнения свежееуложенного бетона, по аналогии с методом [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Капустин Д.Е.* Прочностные и деформационные характеристики несъемной сталефибробетонной опалубки как несущего конструктивного элемента железобетонных конструкций. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. М. 2015. 211 с.

2. *Дорф В.А., Красновский Р.О., Капустин Д.Е., Нуриев Р.Р.* Способ контроля укладки бетонной смеси. Патент на изобретение RU 2572103 С1

3. ASTM D6760 – 08 Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations by Ultrasonic Crosshole Testing.

4. СТО ЭГЕОС 1-1.1-001—2018. Применение неразрушающего контроля сплошности свай ультразвуковым методом

ОБ ОПТИМАЛЬНЫХ ВАРИАНТАХ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОПРОЗРАЧНОГО ФАСАДНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ В СЛОЖНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Вопросам оптимального использования и применения светопрозрачных конструкций зданий и сооружений в настоящее время проектные компании уделяют особое внимание. Через светопрозрачные конструкции, процент площади которых на фасадах жилых зданий составляет порядка 20%, тратится большое количество тепла, которое достигает при расчете общих затрат на отопление здания порядка 30-40%, в отдельных случаях достигают 50%.

Светопрозрачные конструкции выполняют не только ограждающую функцию, но также выполняют необходимые для жизнедеятельности людей функции, которыми являются естественное освещение и эрация помещений. Эти особенности значительно могут повлиять на расчет и проектирование данных конструкций.

Для качественного проектирования светопрозрачных конструкций необходимо учитывать также специфику используемых в них элементов и материалов. В общем случае светопрозрачные конструкции состоят из несущего каркаса, заполнения и монтажного шва.

Стоит отметить и достоинства светопрозрачных конструкций, которые обеспечивают их популярность в архитектурных решениях:

- разнообразие вариантов изготовления светопрозрачных конструкций;
- готовые светопрозрачные конструкции отличаются небольшой шириной, за счет чего можно экономить полезную площадь внутреннего пространства в помещении;
- эстетичность и внешняя привлекательность. Такие конструкции по своему внешнему виду превосходят другие виды фасадных систем.
- достаточно быстры и легки в установке.

С учетом вышеизложенного, предлагается рассмотреть варианты несущих конструкций для возведения светопрозрачного остекления в неблагоприятных климатических условиях.

В качестве примера выбран район города Мурманск с ветровой и снеговой нагрузкой 48 кгс/кв.м и 240 кгс/кв.м соответственно, согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Для оптимального анализа и сравнения вариантов используем оконный проем 1500x1100 с двойным стеклопакетом толщиной 40 мм (4-

14-4-14-4) по ГОСТ 24866-2014 «Стеклопакеты клееные. Технические условия».

В рамках проведенного исследования предлагается сравнение модульной и стоечно-ригельной конструкции остекления и определения наиболее оптимального для данного района.

Модульная конструкция остекления представляет собой готовую фасадную конструкцию, состоящую из стеклопакета и алюминиевого профиля. Одно из преимуществ модульного фасада заключается в том, что все монтажные работы производятся поэтапно изнутри здания, что позволяет существенно сократить время возведения фасада [1-4].

Согласно техническому каталогу производителей алюминиевых профилей принимаем модульную систему ALT W72.

Расчёт проводится исходя из основной нагрузки на оконный профиль - ветровой нагрузки. Нагрузку на 1 кв.м. заполнения проема принимаем по СП 20.13330.2016 для IV ветрового района.

В результате выполненных поверочных расчетов установлено, что профиль модульной системы АУРС.W72.0304 удовлетворяет установленным требованиям (таблица №1).

Таблица 1

Результаты поверочных расчетов профиля модульной системы
АУРС.W72.0304

Предельное состояние	Анализируемые характеристики	
	1	Требуемый момент сопротивления профиля $W_{тр}=38,59$ куб.см
2	Прогиб от проектных нагрузок $f=5,9$ мм	Предельно допустимый прогиб $[f]=6,0$ мм

Стойно-ригельная конструкция остекления представляет собой ограждающую конструкцию, состоящую из металлического вертикально-горизонтального каркаса и светопрозрачного заполнения. Каркас системы формируется при помощи вертикальных профилей – стоек, к которым крепятся горизонтальные балки – ригели. Фиксация стеклопакетов к несущему каркасу осуществляется при помощи прижимных планок, на которые затем устанавливаются декоративные крышки [1-4].

Согласно техническому каталогу заводских профилей принимаем стоечно-ригельную систему ALT F50.

В результате выполненных поверочных расчетов установлено, что профиль стоечно-ригельной системы АУРС.F50.0117 удовлетворяет установленным требованиям.

Таблица 2

Результаты поверочных расчетов профиля стоечно-ригельной системы
АУРС.F50.0117

Предельное состояние	Анализируемые характеристики	
	1	Требуемый момент сопротивления профиля $W_{тр}=38,59\text{куб.см}$
2	Прогиб от проектных нагрузок $f=4,3\text{мм}$	Предельно допустимый прогиб $[f]=6,0\text{мм}$

Таблица 3

Результаты сравнения модульной и стоечно-ригельной конструкции

Тип конструкции	Марка профиля	Момент сопротивления W (см ³)	Площадь S (мм ²)	Масса на пог. метр	Момент инерции J_x (см ⁴)
Модульная	АУРС.W 72.0304	40,1	1095,1	2,65	171,9
Стоечно-ригельная	АУРС.F5 0.0117	42,88	1095,1	2,89	373,67

Сравнение вариантов показало, что для рассматриваемого ветрового района можно в качестве фасадного остекления можно применять как модульную конструкцию, так и стоечно-ригельную. Однако, учитывая общую массу изделия, простоту монтажа и стоимость, целесообразно применять модульную систему остекления фасадов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *И.В. Борискина.* Здания и сооружения со светопрозрачными фасадами и кровлями. Санкт-Петербург: Инженерно-информационный центр, 2012.
2. *Котлярова Е.В., Подосинина И.С.* Влияние светопрозрачных ограждений на микроклимат помещений и архитектурный облик зданий. Материалы международного научно-практической конференции «Строительство и архитектура – 2015». РнД: Ростовский государственный строительный университет, 2015.
3. *Луженкова А.А., Харькова Н.А., Ильмендеров М.С.* Разработка конструктивно-технологической классификации светопрозрачных конструкций покрытия//Modern Science. 2020. № 9-1. С. 312-319.
4. *Гликин С.М.* Роль светопрозрачных конструкций в энергосбережении зданий//Academia. Архитектура и строительство. 2009. № 5. С. 381-384.

Студент магистратуры 2 года обучения 23 группы ИСА Есенева А.А.
Научный руководитель – доц., канд. техн. наук, Д.Е. Капустин

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ БЕТОНИРОВАНИИ МАССИВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В настоящее время бетон и железобетон являются основными материалами, используемыми при строительстве различных зданий и сооружений. Качество проведения бетонных работ обусловлено многими факторами: состав бетонной смеси; объем используемого цемента; содержание влаги в бетонной смеси; термический режим выдержки смеси; перечень химических составляющих смеси; структура наполнителей, входящих в состав бетонной смеси; отношение воды и цемента в смеси и другими.



Рисунок 1. Зависимость прочности от температуры твердения бетона

Бетонные конструкции пребывают в разном состоянии в зависимости от температуры, которая постоянно изменяется. Бетон твердеет, и это приводит к тому, что цемент подвергается гидратации. Воздух извне также воздействует на состояние бетона. Солнечная инсоляция, факторы технологии влияют на температуру конструкций из бетона.

Напряжение противодействует целостности бетонных конструкций. Климат в России специфичен в силу смены времен года. Так, зимой температура воздуха опускается ниже 5 градусов. Зима длится до 8 месяцев.

Монолитные бетонные конструкции безопасны в использовании, если при их возведении соблюдают нормативные требования, определяющие условия проведения работ в зимний период.

Одним из основных требований в соответствии с СП 63.13330.2012 [1] п.11.1.5 при возведении массивных монолитных конструкций является сокращение образования трещин в бетоне, которые могут возникнуть по причине изменения температуры в бетонном массиве. Для этого, как правило, предусматривается специальный комплекс

мероприятий по регулированию температурного режима. Урегулировать его можно за счет варьирования температуры бетонного раствора, габаритов блоков бетонирования, условий теплообмена с окружающей средой и прочих. От теплофизических и физико-механических характеристик бетона, объемов конструкции зависят параметры данного комплекса.

Качество бетона определяется не только его прочностью. Производят оценку термонапряженного состояния бетона при выдерживании.

Широко известно, что физическое моделирование процесса твердения бетона позволяет оптимизировать технологию строительного производства, предотвратить нежелательные трещины и дефекты, которые могут быть обусловлены неучтенным перепадом температур. Кроме того, оно дает возможность увеличить экономическую целесообразность производства работ, связанную, во-первых, с прогнозной оборачиваемостью опалубки и, во-вторых, со снижением издержек на проведение ремонтных работ в случае возникновения необходимости их осуществления.

Зимнее бетонирование осуществляется по технологии, которая давно уже опробована, однако, в нее необходимо вносить изменения.

До того, как приступить к проведению бетонирования, целесообразно определить прочность бетона и тепловой режим. Следят за затвердеванием бетона, проверяют его твердость в термоскважинах. Степень прочности бетона проверяют, изъав контрольные образцы. В результате, проведение такой процедуры не способствует сокращению расхода энергии [2]. Отсутствует возможность составления прогноза температуры и прочности готовой бетонной конструкции. Сложно определить трещиностойкость бетонного массива. Инженеры осуществляют расчет термонапряженного состояния бетонной конструкции. Невозможно проследить степень влияния разнонаправленных факторов на затверждение бетонных конструкций. Этот процесс слишком трудозатратен и обходится недешево. Кроме того, сложно монтировать датчики замера температуры.

Если рассматривать натурные исследования, то на сегодняшний день известен метод моделирования термонапряженного состояния бетонных массивов путем создания в уменьшенном масштабе модели бетонной конструкции [3]. И все же при таком методе моделирования нет какой-либо возможности нагреть внутренние зоны модели сооружения, имеющие различные температуры, путем поверхностного нагрева.

В основе определения температурного режима лежат методики, согласно которым решается уравнение интегрального теплового баланса. С помощью этой зависимости устанавливают прочность

твердения бетонных конструкций. Известна также формула Скрамтаева для определения данных зависимостей.

Применяют и аналитические методы, такие как метод Лапласа с численным методом обратного преобразования и другие. С их помощью можно представить распределение температур в монолитных конструкциях, однако, они обычно довольно громоздки и дают возможность получить адекватные решения лишь для тел идеальной формы, похожих на пластины, цилиндры или полуограниченные тела. В случае исследования реальных конструкций следует вводить целый ряд существенных допущений, из-за которых все преимущества точных методик перестают быть таковыми.

Существующие ручные расчеты приблизительны и не учитывают всех факторов, влияющих на температуру.

В связи с этим в настоящее время в основном применяется компьютерное моделирование процессов твердения бетона при различных условиях. Математическое моделирование предоставляет широкие возможности по решению краевых задач. Современные информационные технологии способствуют тому, что термообработка бетона становится более управляемой и организованной.

В результате оценки существующих методов, согласно которым производят бетонирование железобетонных конструкций, можно заключить следующее:

1. Компьютерные программы дают возможность составить прогноз температур, степени прочности бетона. Это позволяет создать технологию, по которой будет осуществляться их эффективная термообработка.

2. Термообработка бетона с помощью моделирования температурных полей на автоматизированной компьютерной основе позволяет добиться значительной эффективности осуществления бетонных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. - М.: Минрегион России, 2012. 128 с.;

2. *Молодин В.В.* Зимнее бетонирование строительных конструкций жилых и гражданских зданий в монолитном исполнении / В.В. Молодин, Е.К. Усинский // Изв. вузов. Стр.-во. 2007. - № 6. - С. 51-60.;

3. Патент РФ: №1006568 «Способ физического моделирования строительных конструкций».

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ВЯЗКОСТЬ РАЗРУШЕНИЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА EN AW-6082 T6

В процессе совершенствования технологических процессов сварки листового проката алюминиевого сплава EN AW-6082 T6 исследованы сварные соединения, изготовленные с применением сварки трением с перемешиванием (СТП) и механизированной электродуговой сварки в защитной среде аргона (АрДС). Были выполнены статические и циклические испытания образцов сварных соединений на вязкость разрушения.

Вязкость разрушения оценивалась следующими критериями:

- а) энергетическим – по J-интегралу;
- б) деформационным – по критическому раскрытию трещины, δ_c ;
- в) силовым – по критическому коэффициенту интенсивности напряжений, K_{Ic} .

Все перечисленные характеристики сопротивления разрушению определяют трещиностойкость материала - его способность работать в конструкции с трещиной [1, 2].

Получение этих характеристик позволяет решать такие задачи, которые не решаются с помощью стандартных показателей предела прочности, предела текучести, относительного удлинения и сужения [1, 2]. Дает возможность рассчитывать максимально допустимую нагрузку в конструкциях с трещиноподобными дефектами сварных соединений или определять критический размер дефекта, вызванного сваркой, при заданном уровне нагрузки.

В данной работе статические и циклические испытания на сопротивление развитию трещины выполняли по схеме внецентренного растяжения на образцах типа 3 с односторонним надрезом (2б) по ГОСТ 25.506-85. Образцы изготавливали из сварных соединений листового проката алюминиевого сплава EN AW-6082 T6. Для каждого способа сварки было изготовлено по две серии образцов с иницирующими надрезами в зоне металла шва (МШ) и на границе шва в зоне термического влияния (ЗТВ) (рис. 1).

Усталостная трещина создавалась при нормальных условиях с помощью переменного растяжения с частотой 10 Гц и коэффициенте

асимметрии цикла $R=0,1$. За проростом трещины наблюдали с помощью микроскопа МПБ-2 (24х).

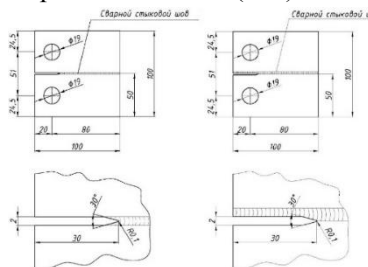


Рис. 1. Схема изготовления образцов

По результатам испытаний на трещиностойкость при циклическом нагружении были построены диаграммы зависимости скорости роста трещины от размаха коэффициента интенсивности напряжений (рис. 2). По полученным зависимостям были определены параметры уравнения Пэриса C и n , значения минимальной и максимальной скорости роста

усталостной трещины (СРТУ) для сварных соединений АрДС и СТП при заданных значениях ΔK [3].

По результатам испытаний на ударный изгиб известно, что алюминиевые сплавы системы Al-Si-Mg не имеют порога хладноломкости [4, 5]. Однако отсутствуют данные о влиянии низких температур на вязкость разрушения сплава EN AW-6082 T6 в околошовной зоне сварных соединений АрДС и СТП. Испытание образцов на статическую трещиностойкость проводилось в интервале климатических температур эксплуатации изделий ($+20^{\circ}\text{C}$, -20°C , -40°C и -60°C) в термокамере Instron с использованием сосуда Дьюара с жидким азотом. При нагружении образцов до разрушения устанавливался двухконсольный датчик тензорезисторного типа для определения смещения границ надреза и записывались диаграммы «Нагрузка-смещение» («P-v»), (рис. 3).

По результатам статических испытаний определены необходимые для прочностных расчетов зависимости K_C^* , δ_C и J_{IC} от температуры испытания.

Исследования околошовной зоны (ОШЗ) и шва сварных соединений АрДС показали, что с понижением температуры K_C^* незначительно увеличивается, энергетический критерий J_{IC} незначительно уменьшается, критическое раскрытие трещины δ_C снижается примерно вдвое в ОШЗ и на 20% в шве. Численные значения критериев вязкости соединения СТП выше, чем при АрДС, во всем интервале температур. При этом силовой критерий МШ СТП с понижением температуры увеличивается незначительно от 43 до 47 МПа·мм^{1/2}, а энергетический критерий снижается с 55 до 52 МПа·мм. Зависимость деформации δ_C от температуры носит нестабильный характер во всех изученных зонах соединения СТП.

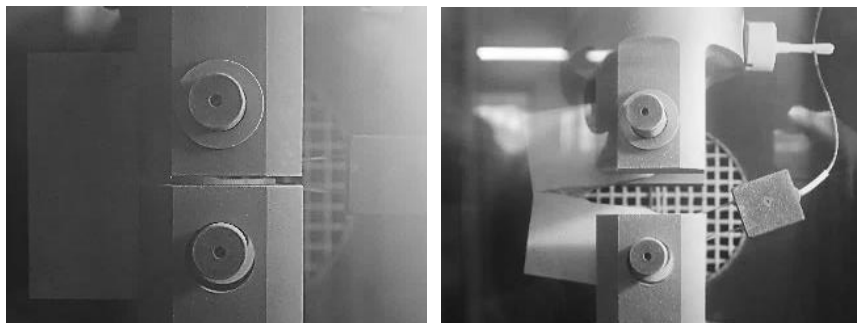


Рис. 3. Образец в испытательной машине:
а) до испытания, б) после испытания

Установлено, что при циклическом воздействии скорость пророста трещины выше в соединениях АрДС. При этом скорость роста трещины в образцах АрДС в шве выше, чем в ЗТВ. В сварных соединениях СТП различия в расположении иницирующего надреза не оказали заметного влияния на скорость роста трещины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Штремель М.А.* Разрушение. Книга 1. Монография. М.: МИСиС, 2014. 670 с.
2. *Москвичев В.В.* Основы конструктивной прочности технических систем и инженерных сооружений. Ч.1. Постановка задач и анализ предельных состояний. Новосибирск : Наука, 2002.108с
3. *Шувалов А.Н., Корнев О.А.* Малоцикловая усталость плоского проката из высокотехнологичного алюминиевого сплава системы AL-MG-SI // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования 2020 с. 283-290.
4. *Кишкина С.И.* Сопротивление разрушению алюминиевых сплавов. М.: Металлургия,1861.280с.
5. *Жидков Ю.А., Шарипов М.З., Шувалов А.Н.* Оценка хладостойкости полуфабрикатов из низколегированной строительной стали // Дни студенческой науки 2020 с. 869-871.

ИСПЫТАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ДЛИТЕЛЬНУЮ ПРОЧНОСТЬ ПРИ ИЗГИБЕ

При расчете конструкций согласно нормативным документам следует учитывать длительную прочность, характеризующуюся интенсивностью нагрузки (σ_R), при которой не происходит разрушения конструкции в течение заданного времени. При расчете железобетонных и сталефибробетонных конструкций учет длительного воздействия нагрузок проводят введением соответствующих коэффициентов.

Применение новых материалов и технологий строительства [1] привело к образованию конструкций, требующих их полного исследования, в том числе при длительном нагружении. Объектом работы являются железобетонные конструкции с несъемной сталефибробетонной опалубкой, обеспечивающей восприятие растягивающих усилий в сечении. Можно предположить, что в условиях неоднородных деформаций в силу линейной ползучести будет происходить перераспределение напряжений между бетоном и сталефибробетоном в сечении, благоприятно сказывающимся на длительной прочности. Однако в литературе информация о характере перераспределения усилий и деформаций между структурными элементами таких комбинированных конструкций, работающих на изгиб, отсутствует

Для исследования работы подобных конструкций при длительном воздействии была разработана методика испытаний, основанная на ГОСТ 24544-81 [2]. При этом выбраны следующие уровни нагрузок: 0.3, 0.6, 0.8, 0.9 и 0.95 (на момент написания статьи исследованы только уровни 0.3 и 0.6).

Геометрические параметры исследуемых образцов для проведения испытаний приняты на основании исследований [1]. Образцы представляли собой балки, прямоугольного сечения 150×200(h) мм, с несъемной сталефибробетонной опалубкой в растянутой зоне, толщиной 18 мм. Для проведения испытаний был разработан реконфигурируемый стенд для длительных испытаний по 4-х точечной схеме, представленный на рис. 1. Установка состоит из опорной балки, на которую на заданном расстоянии друг от друга (1170 мм) установлены цилиндрические опоры диаметром 30 мм, на которые установлен образец. Между опорами и образцом устанавливаются стальные пластины толщиной 5 мм и шириной 30 мм, с нанесенным на них

гипсовым раствором для обеспечения равномерного контакта между пластиной и поверхностью бетона образца.

Нагрузку от траверсы также передают через цилиндрические опоры. При этом в точках приложения нагрузки также установлены стальные пластины по выравнивающему слою из гипсового раствора. По оси траверсы установлен тензометрический динамометр М50-5-С3, снабженный сферической (шарнирной) опорной зоной, упирающейся в стальную пластину, с максимальной нагрузкой 5 тс. На пластине установлена винтовая пружина, обеспечивающая поддержание заданного усилия в процессе длительного испытания.

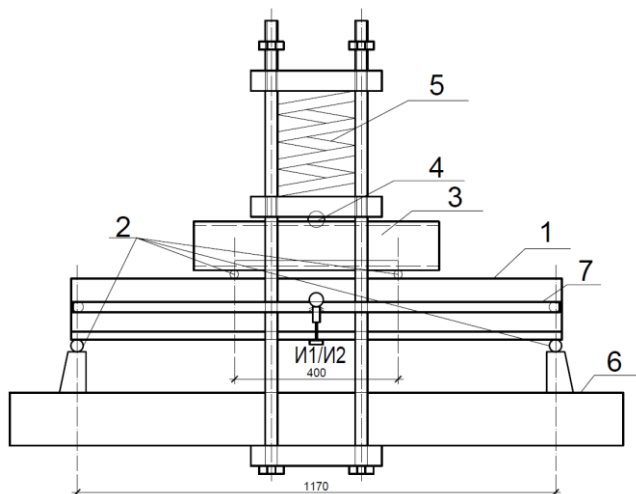


Рис.1. Схема установки для проведения испытаний на изгиб при длительном действии нагрузки:

1 - образец; 2 - цилиндрические опоры; 3 - траверса; 4 - динамометр; 5 - пружина; 6 - опорная балка; 7 - рейка для крепления индикаторов И1 и И2

Нагружение образца осуществляют затяжкой гаек на направляющих шпильках. Значение нагрузки определяют по динамометру, подключенному к портативной тензостанции ТС-32К. При проведении испытаний прогиб образца измеряли в середине пролета с двух сторон балки механическими индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм. Для учета осадки опор на образец установили стальную рейку из трубы прямоугольного сечения, шарнирно закрепленную на боковой поверхности испытываемой балки в зоне расположения опор. В этом случае индикатор, закрепленный на рейке в середине пролета,

фиксирует изменение расстояния между рейкой и нижней гранью исследуемого образца. При заданной схеме испытания возможно определение деформаций в сжатой и растянутой зонах по аналогии с зависимостью, используемой для тарировки тензорезисторов [3].

Образцы нагружали до уровней нагрузки 0,3 (8,25 кН) и 0,6 (16,5 кН) от разрушающей, определенной при кратковременных испытаниях. Для каждого уровня было нагружено по 2 образца. Нагружение до требуемого уровня производили ступенями по 2,5 кН с измерением прогиба на каждой ступени.

На момент написания данной статьи установка успешно функционирует на протяжении более чем 45 суток. Значимых спадов нагрузки за данный период не наблюдалось, что дает возможность не осуществлять дополнительный контроль за уровнем нагрузки и контролировать ее исключительно при запланированных съемах данных. Диаграммы деформирования исследуемых образцов во времени показывают стабилизацию деформаций ползучести при уровне нагрузки 0,3 через 10 суток после начала проведения испытаний. Поскольку данный уровень нагружения согласно ГОСТ 24544-81 является базовым, то было принято решение продолжить испытание до 90 суток. Диаграммы деформирования образцов с уровнем нагрузки 0,6 показывают стабильное приращение деформаций. На момент составления отчета зафиксированы максимальные деформации растянутой зоны образцов (поверхность СФБ) - $\varepsilon_a = 13,8 \cdot 10^{-5}$. Для перехода на следующий уровень нагружения (0,7) деформации по данной серии образцов должны стабилизироваться.

В итоге при проведении испытания железобетонных элементов на длительную прочность при изгибе был разработан и введен в эксплуатацию стенд, который полностью соответствует заявленным требованиям в рамках испытания, а также может быть рекомендован для включения в новую редакцию ГОСТ 24544-81 [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Капустин Д.Е.* Прочностные и деформационные характеристики несъемной сталефибробетонной опалубки ка несущего конструктивного элемента железобетонных конструкций. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. М. 2015. 211 с.
2. *ГОСТ 24544-81* Бетоны. Методы определения деформации усадки и ползучести (с Изменением N 1)
3. *Почтовик Г.Я., Злочевский А.Б., Яковлев А.И.* Методы и средства испытаний строительных конструкций. Высшая школа. М.:1973. 160 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ВЫСОКОПРОЧНОГО СТАЛЕФИБРОБЕТОНА

Расчет конструкций в соответствии с требованиями нормативных документов должен учитывать длительную прочность, которая характеризуется интенсивностью нагрузки, при которой не происходит разрушения исследуемой конструкции в течение заданного времени. Необходимо отметить, что при расчете железобетонных и сталефибробетонных (СФБ) конструкций учет длительного воздействия нагрузок осуществляется введением соответствующих коэффициентов, однако ни вид фибры, ни процент фибрового армирования не принимаются во внимание. Для оценки влияния параметров армирования на длительную прочность сталефибробетона проведено данное исследование.

Разрушение при длительном действии нагрузки является закономерным процессом, свойственным материалам, обладающим деформациями ползучести, в том числе бетона и сталефибробетонам. Известны различные методы определения длительной прочности. Их можно разделить на прямые и косвенные. Прямые испытания заключаются в построении экспериментального графика «уровень напряжения-время до разрушения», из которого находят значение длительной прочности для заданного времени эксплуатации. При этом проведение прямых испытаний занимает много времени.

Косвенные методы основываются на деформациях ползучести и на кратковременном испытании (экспресс методы). В работах [1] отдельное внимание при прогнозировании коэффициента длительной прочности уделяется границам трещинообразования бетона ($R_{b,crc}^0$ и $R_{b,crc}^v$), которые определяются путем проведения испытаний с расчетом объемных деформаций.

Анализ литературных источников показал, что границы трещинообразования в значительной степени зависят от структуры исследуемого материала - чем однороднее материал, тем границы трещинообразования ближе к пределу прочности - для мелкозернистых бетонов $R_{b,crc}^0 = 0.8 \dots 0.85R_b$, $R_{b,crc}^v = 0.77 \dots 1.0R_b$. Установлено, что в бетоне, вне зависимости от структуры, при превышении «верхней (условной) границы образования необратимых микротрещин» $R_{b,crc}^v$ происходят деструктивные процессы, что в конечном итоге приводит к

разрушению. Эту границу трещинообразования можно условно считать величиной длительной прочности бетона.

Однако некоторые исследователи [2] утверждают, что для определения длительной прочности по границе трещинообразования недопустимо.

Для исследования влияния параметров дисперсного армирования на длительную прочность СФБ были выбраны три типа стальных волокон (ФСРВ 0.3×15, ФСРПА 0.3×30, ФСРПА 0.7×30) с объемным содержанием до 6%. Выбор параметров армирования основан на исследованиях свойств СФБ [3].

Для определения границ трещинообразования для высокопрочного сталефибробетона проведены испытания на кратковременное нагружение на образцах призмах, размером 70×70×280 мм. После набора проектной прочности на образцы устанавливали тензорезисторы в продольном и поперечном направлении. Поверхность образцов предварительно подготавливалась. В результате испытаний построили диаграммы деформирования. С учетом того, что основным критерием являются границы трещинообразования – диаграммы строят в координатах «уровень нагружения η – деформации $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \theta$ », где ε_1 – продольные деформации, определяемые как среднее арифметическое по показаниям тензорезисторов, расположенных в продольном направлении, ε_2 – поперечные деформации, определяемые как среднее арифметическое по показаниям тензорезисторов, расположенных в поперечном направлении, θ – объемные деформации. Пример вида диаграммы деформирования для СФБ представлен на рис. 1.

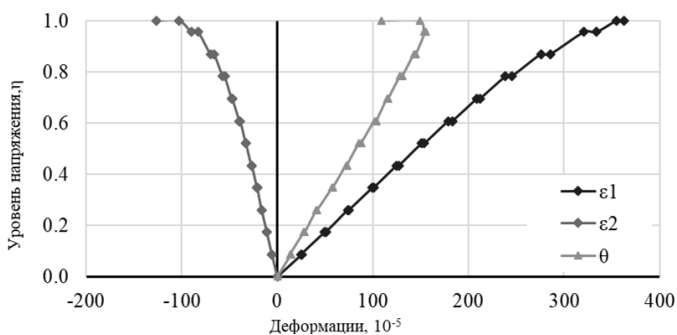


Рис. 1. Диаграмма деформирования для СФБ

Выявленные границы трещинообразования находятся выше уровня 0.8 (рис.2) и не позволяют выявить контрено первую и вторую границы, что объясняется высокой однородностью структуры и, как следствие,

отсутствием процессов трещинообразования практически до предельного напряжения на сжатие.

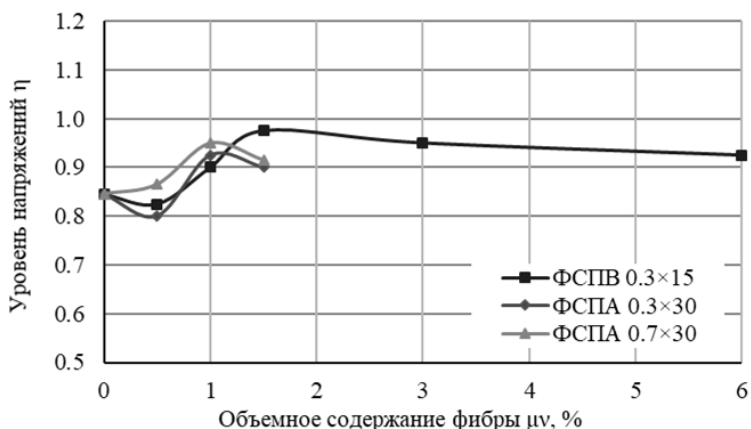


Рис.2. Уровень напряжений, соответствующих границе трещинообразования для СФБ:

В результате испытаний установлено, что введение стальных волокон обеспечивает повышение границ трещинообразования, что связано со сдерживающими свойствами стальных волокон при нагружении матрицы. При этом уровень нагружения с количеством фибры более 1,0% находится в пределах 0.9...1.0. Соответственно можно утверждать, что введение стальных волокон в состав матрицы позволяет увеличить значение длительной прочности. Для экспериментальной проверки данного утверждение в настоящее время ведется подготовка эксперимента в Лаборатории натуральных испытаний НИУ МГСУ, где прямым методом выполняют испытаний сталефибробетона на длительную нагрузку при уровнях напряжения 0.8, 0.9 и 0.95.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Берг О.Я. физические основы теории прочности железобетона. М., Гостройиздат. 1961. 96 с.
2. Ковлер К.Л. Прогнозирование длительной прочности бетона. Бетон и железобетон. 1990. №5. С.37-39
3. Капустин Д.Е. Прочностные и деформационные характеристики несъемной сталефибробетонной опалубки как несущего конструктивного элемента железобетонных конструкций. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. М. 2015. 211 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ШПУНТОВЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В настоящее время основными материалами, используемыми для устройства конструкций шпунтовых ограждений являются сталь и железобетон. Стальные шпунтовые ограждения в виде шпунта Ларсена имеют большой собственный вес, порядка 75-280 кг/п.м., а так же являются весьма дорогостоящими. Устройство железобетонных шпунтовых ограждений зачастую невозможно осуществить при помощи сборных конструкций заводского изготовления, а доставка больших объемов бетона к месту строительства или производство его на строительной площадке зачастую сопряжено с большими экономическими затратами.

В последнее десятилетие прослеживается тенденция к росту использования полимерных и композитных материалов, в том числе и в строительной отрасли, в качестве не только облицовочных и декоративных элементов, но и в составе несущих и вспомогательных конструкций. Решением вышеописанных проблем устройства шпунтовых ограждений может стать применение полимерных шпунтовых профилей ШК-150УМ и ШК – 200УМ. (рис. 1 а).

Целью данной работы было получение и дальнейший анализ свойств композитных материалов не только в нормальных условиях работы, но и после климатического воздействия.

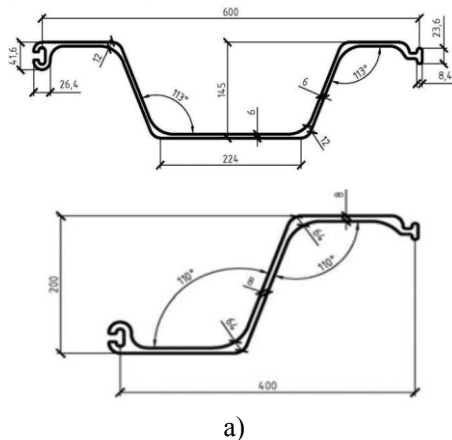


Рис.1 а) ШК – 150УМ, ШК – 200 УМ; б) Образец в испытательной машине в процессе испытания на растяжение.

Для оценки качества, долговечности и эффективности образцов шпунтовых ограждений и применяемых в их производстве композитных материалов проведены лабораторные исследования физико-механических характеристик (рис. 1б), а так же стойкости к ультрафиолетовому излучению. Определены предельные нагрузки на полноразмерные образцы шпунтовых ограждений и характерные механизмы разрушения. Основные физико-механические характеристики полученные в ходе испытаний в нормальных условиях представлены в табл. 1

Табл. 1 -Физико-механические характеристики полимерного материала.

№	Определяемые характеристики	Вдоль направления пултрузии	Поперек направления пултрузии
1	Прочность при растяжении σ_b , МПа	770	150
2	Модуль упругости при растяжении E , МПа	30000	14000
3	Относительное удлинение при разрыве, %	10	6
4	Коэффициент Пуассона ν	0,25	0,17
5	Прочность при сдвиге $\sigma_{сд}$, МПа	46,7	41,4
6	Прочность при изгибе $\sigma_{и}$, МПа	880	390
7	Модуль упругости при поперечном изгибе, ГПа;	24,0	16,6
8	Максимальное напряжение при сжатии $\sigma_{сж}$, МПа;	450	180
9	Модуль упругости при сжатии, МПа;	33400	14650

Устойчивость композитного профиля к ультрафиолетовому излучению является одним из критериев возможности его применения при устройстве шпунтовых ограждений.

Образцы, предназначенные для изучения влияния ультрафиолетового излучения на прочностные и деформационные характеристики композитного шпунта, подвергали воздействию искусственно созданных климатических факторов в аппарате искусственной погоды в течение 500 часов. После чего были проведены испытания по определению механических свойств при растяжении и изгибе плоских образцов. По результатам испытаний можно сделать вывод:

- Средняя прочность при изгибе уменьшилась на 9%;
- Средняя прочность при растяжении вдоль направления пултрузии увеличилась на 10 %, а в поперечном направлении пултрузии уменьшилась на 4%;
- Модуль упругости вдоль направления пултрузии не изменился, а в поперечном направлении пултрузии уменьшился на 9 %.

В заключении можно сказать, что работы по исследованию полимерно-композитных материалов требуют дальнейшего изучения, но полученные результаты уже можно применять на практике, так как при правильном подходе использование такого шпунта будет экономически выгоднее в долгосрочной перспективе, чем шпунтов из традиционных материалов.

Приносим благодарность АО «Химпромминжинринг» за предоставленные образцы продукции на испытания. Также благодарим ГР ЦКП НИУ МГСУ за предоставление экспериментальной базы для написания статьи и проведения испытаний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 57942-2017 Шпунт композитный полимерный. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ Р 56800-2015 Композиты полимерные. Определение механических свойств при растяжении неармированных и армированных материалов
3. ГОСТ 9.708-83 (СТ СЭВ 3758-82) Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Пластмассы. Методы испытаний на старение при воздействии естественных и искусственных климатических факторов

УЛЬТРА-ТОНКАЯ АРОЧНАЯ ПЛИТА ПЕРЕКРЫТИЯ

Инвестиции в новые конструкционные материалы практически всегда воспринимаются в качестве стимула спроса для осуществления экономического роста и формируют свой вклад в части экономического развития регионов. Как известно, 75% массы любого здания занимает конструктив. На колонны приходится около 8% массы, балки 1%, стены 25%, а перекрытия 41%. Логично, что для снижения стоимости здания, требуется снизить вес конструкций. Так как чем легче конструктив, тем меньше нагрузка на фундамент, стоимость которого составляет около 20%-25% от итоговой стоимости здания.

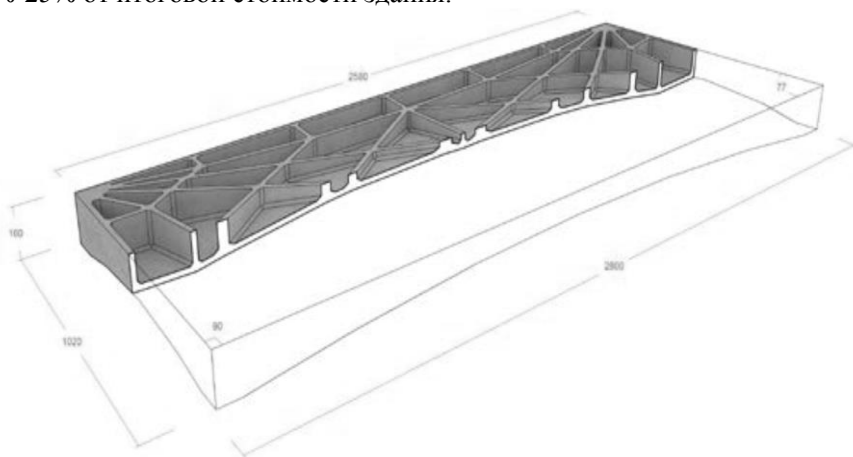


Рис. 1 Концепт ультра-тонкой арочной плиты перекрытия

Если сравнить обыкновенную балку и арку при одинаковой нагрузке, то арке нужно будет на 70% меньше материала, чтобы эту нагрузку воспринять. По сути, плита перекрытия – это множество балок, связанных между собой, но ведь если арке требуется на 70% меньше материала, то можно сделать перекрытие из множества арок – это будет оболочка.

Идея о создании тонкой сводчатой плиты перекрытия основана на примерах строительства сводов из тонкой плиты, в которых тонкие сжатые своды укреплены диафрагмами, также называемыми перемычками. Эта строительная техника имеет давнюю традицию в

Испании (каталонский свод), но также была применена в конце XIX века в Соединенных Штатах Рафаэлем Гуаставино, который разработал множество патентов, основанных на различных возможностях этой техники.

Таким образом, пол из тонкой сводчатой плиты экономит более 70% массы по сравнению с традиционными бетонными плитами толщиной 20-30 см, используемыми при строительстве каркасных зданий. Это напрямую снижает требования к фундаментам (часто это доминирующий фактор расхода ресурсов), но также позволяет облегчить расширение зданий и увеличить высоту этажа.

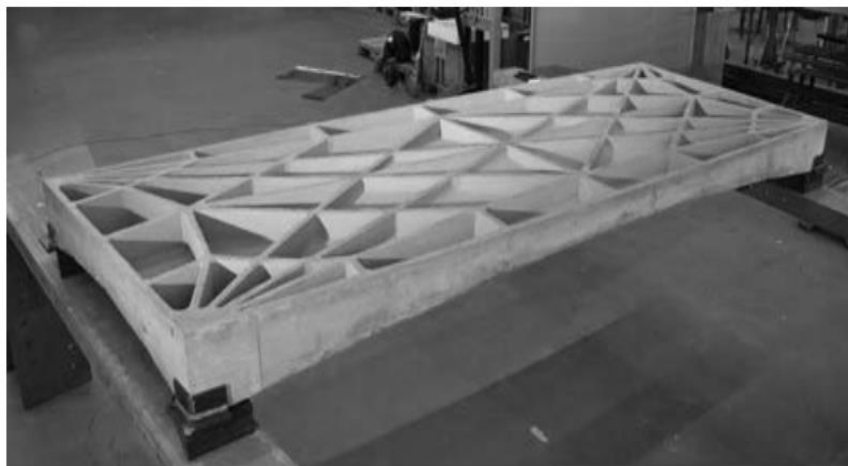


Рис.2 Макет ультра-тонкой арочной плиты перекрытия

Традиционные плиты перекрытий мало изменились за последние почти 100 лет. Однако если вместо традиционных ж/б плит начать применять тонкостенные сводчатые плиты, предварительно разработав целую систему таких же стандартизированных типоразмеров, то получится сэкономить миллиарды рублей при строительстве зданий и сооружений. Ведь на данный момент каркас 90% всех зданий состоит из железобетона.

Планируется создание сводчатой плиты, работающей только на сжатие (не на изгиб, как традиционная ж/б плита перекрытия) при собственном весе и статической нагрузке, в сочетании с оптимальным количеством и расположением тонких ребер для восприятия оставшихся комбинаций временных нагрузок, необходимость в традиционной

арматуре отпадет, так как рабочая арматура в основном ставится для восприятия изгибающих усилий. Уже существуют некоторые исследования по заданной тематике, проводимые университетом ETH Zurich. Ими же в рамках совместного проекта с NEST. Это модульная платформа для исследований и демонстрации передовых и инновационных строительных технологий в кампусе Empa-Eawag в Дюбendorфе, Швейцария, строительство которой планировалось завершить в 2015 году. Для создания формы конструктивных ребер швейцарский университет применяет обычную деревянную опалубку, я же считаю, что актуально использовать для этой цели 3D-принтера, который способен будет формировать совершенно любые направления ребер, что существенно скажется на несущей способности сводчатой плиты. К тому же такую плиту крайне сложно создать в рамках существующих технологических заводских цепочек, поэтому применение 3D-принтера существенно повысит конкурентоспособность готового продукта. Свод достигает высоты 13 см Ребра имеют толщину от 14 см у опор до 2 см в центре свода, с пролетом 2,75 м, что является средней величиной пролета типовой серии ж/б плиты (1ПК. Длина: от 2400 (мм) до 7200 (мм), ширина: от 1000 (мм) до 3600 (мм). Таким образом, мы получим существенную экономию при неизменных характеристиках объектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Block P.* Prototype of an ultra-thin, concrete vaulted floor system//Proceedings of the IASS-SLTE Symposium “Shells, Membranes and Spatial Structures: Footprints” ,2014
2. *Block P.* Thrust Network Analysis Exploring Three-dimensional Equilibrium, 2009
3. *Block P.* NEST HiLo: Investigating lightweight construction and adaptive energy systems.// Journal of Building Engineering, 2017
4. *Michael H. Ramage* Design and Construction of the Mapungubwe National Park Interpretive Centre, South Africa // ATDF JOURNAL Volum e 7, Issue 1 / 2, 2010
5. *Lydon G.* High-resolution analysis for the development of TABS in lightweight structures // Conference Paper, 2017

*Студентка магистратуры 2 курса 23 группы ИСА А.Р. Киреева.
Научные руководители – канд. экон. наук, доц. А.В. Баулин, канд. техн.
наук, проф. А.А. Семёнов*

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕЛЕБАШНИ В ГОРОДЕ УФА С ЦЕЛЬЮ ЕЕ МОДЕРНИЗАЦИИ

Город Уфа является столицей Республики Башкортостан, а потому вызывает большой интерес для жителей и гостей республики. В столице имеется множество исторических достопримечательностей, таких как памятник Салавату Юлаеву, мечеть Ляля-Тюльпан, Монумент Дружбы и другие памятники культуры. В одной из самых высокорасположенных частей города возвышается на берегу реки Агидель башня Телецентра, которая для многих уфимцев является неотъемлемой частью городского пейзажа. В большинстве крупных городов существуют смотровые обзорные площадки, с торых открываются прекрасные виды на урбанистический пейзаж. В Уфе существует возможность устройства смотровой площадки внутри башни телецентра путем изменения конструктивной схемы башни и введения дополнительных несущих элементов.

Металлическая телебашня имеет стоечно-балочную конструктивную схему. Высота основного каркаса башни 180 м, габариты основания 19,2x19,2 м. Пространственная стержневая система имеет четыре пояса из труб диаметром от 168 до 426 мм. Каждая из четырех ног башни закреплена в фундамент через изолирующие системы, которые позволяют воспринимать сжимающие и растягивающие нагрузки. [2].

Первой задачей является проверка и оценка технического состояния и выявление резервов несущей способности элементов башни Телецентра на 2020 год. Был проведен расчет в программном комплексе SCAD-Office, результаты расчета показали, что конструкция телебашни в городе Уфа находится в работоспособном состоянии, и элементы каркаса башни удовлетворяют требованиям [1] по первой и второй группе предельных состояний.

Выводы по результатам расчета аналитической модели телебашни:

- 1) Основной нагрузкой на башню является ветровая нагрузка.
- 2) Максимальные напряжения в наиболее нагруженных элементах башни возникают при диагональном воздействии ветра (под 45° к фронтальной плоскости).
- 3) Коэффициенты использования ограничений по группам элементов составляют: по опорным поясам – 0,58; по вантовым

элементам с учетом их преднапряжения – 0,1; по распоркам и диагональным жестким элементам – 0,71.

4) Максимальное относительное отклонение верха опоры от действия нагрузки составляет 118,7 см $< 1/100H$ и не превышает допустимого [1].

5) Выявленный резерв несущей способности несущих конструкций башни позволяет рассмотреть вопрос о ее модернизации и перепрофилировании с целью устройства смотровой площадки путем дополнительных конструктивных схем и разработкой технологического решения, позволяющего безопасно реализовать поставленную задачу.

Следующей задачей является вариантное проектирование лифтовой шахты со смотровой площадкой в каркасе башни и сравнение характеристик напряженно-деформированного состояния в основных несущих элементах каркаса телебашни при различной высоте лифтовой шахты. Предполагается устройство лифтовой шахты квадратного сечения в плане для лифта грузоподъемность 1 т, размеры шахты в плане 3х3 м, высота в ходе вариантного проектирования варьируется от 32 до 128 м. Шахта представляет собой четыре направляющих прямолинейных вертикальных ствола, выполненных из труб сечениями от 273 до 168 мм по [2]. Для связи с поясами телебашни предусмотрено крепление диафрагм к поясам лифтовой шахты. Смотровая площадка опирается на лифтовую шахту через трубчатые подпорки, верхнее покрытие на предварительно напряженные ванты диаметром 32 мм на продолжение лифтовой шахты вверху. Конструкция пола опирается на прокатные балки двутаврового сечения 20Б1, общая площадь площадки составляет 152 м².

По результатам расчетов были составлены графики зависимости показателей НДС (максимальное горизонтальное отклонение – Рис.1, максимальные главные растягивающее и сжимающее напряжения) несущих конструкций башни от высоты устройства лифтовой шахты. Определена высота лифтовой шахты (64 м), при которой происходит максимальное снижение напряжений и перемещений в опорных стволах башни по сравнению с теми же характеристиками башни без устройства лифтовой шахты. Коэффициенты использования сечений по группам элементов при высоте лифтовой шахты 64 м составляют: по опорным поясам – 0,56; по вантовым элементам с учетом их преднапряжения – 0,1; по распоркам и диагональным жестким элементам – 0,69.

Исходя из полученных сведений о работе системы «башня-шахта» при различных высотах лифтовой шахты следует, что оптимальным для проектирования смотровой площадки внутри телебашни является диапазон высот от 48 до 80 м. В этих границах лифтовая шахта способ-

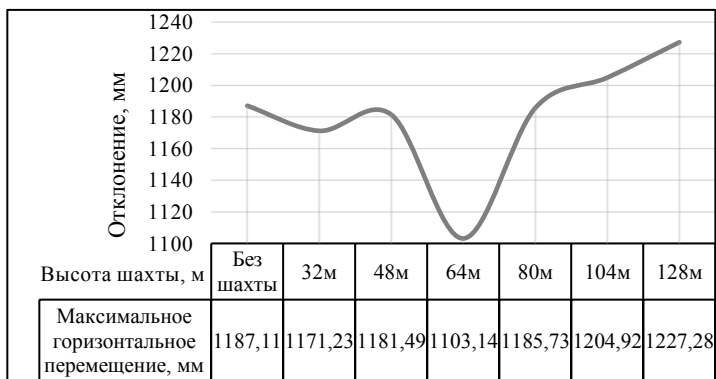


Рис. 1 - Зависимость максимального горизонтального перемещения от высоты лифтовой шахты

ствует снижению нагрузок на несущие пояса телебашни и увеличивает жесткость системы в целом, что может продлить период эксплуатации башни.

В результате работы была выбрана оптимальная высота устройства смотровой площадки, равная 72 м. При такой высоте площадки обеспечивается надежность всех элементов лифтовой шахты и башни телецентра, обеспечивается жесткость лифтовой шахты и башни в целом. В случае произведения данной модернизации смотровая площадка в башне Телецентра стала бы самой высокой обзорной площадкой города Уфа и украсила бы образ столицы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85*): свод правил: актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 - Москва: Стандартинформ, 2017. – IV
2. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-23-81*): свод правил. - Москва: Стандартинформ, 2017. - V
3. Соколов А.Г. Опоры линии передач. Расчет и конструирование. Спб., 2010. С. 241-155.
4. Семенов А.А., Габитов А.И., Порываев И.А., Сафиуллин М.Н., Юрченко В.В. Металлические конструкции. Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD. М., 2012. С. 242-100.
5. Лихтарников Я.М. Расчет стальных конструкций (справочное пособие). Омск : изд. ОмГТУ, 2014.

*Студент магистратуры 2 года обучения 1 группы ИСА Кудрявцев М.В.
Научный руководитель – доц., канд. техн. наук А.Н. Шувалов, доц.,
канд. техн. наук А.Г. Катанина.*

КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ И ИХ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Промышленные алюминиевые сплавы серии EN AW 6082 T6 (система Al-Si-Mg) рекомендованы к применению СП 128.13330.2016 и нашли широкое применение при изготовлении строительных конструкций. При высоких показателях весовой и экономической эффективности, сырьевой обеспеченности, технологичности получения, коррозионной стойкости применение термически упрочняемых Al-Si-Mg сплавов в строительных сварных конструкциях ограничивается показателями свариваемости и стойкостью сварных соединений коррозии[1].

В настоящее время одновременно с совершенствованием промышленных технологий сварки алюминиевых сплавов электрической дугой в аргоне (АрДС), плазмой и лазером достигнута высокая эффективность их соединений прогрессивными видами сварки в твердой фазе. К ним относится автоматизированная сварка трением с перемешиванием (СТП, FSW – Friction stir welding)[2].

Целью работы является исследование влияния коррозионной среды на прочностные и деформационные свойства сварных соединений, полученных способом сварки трением с перемешиванием и механизированной электродуговой сварки в защитной среде инертного газа – аргона.

Исследование влияния коррозионной среды на сварное соединение проводилось при испытании на коррозию под напряжением при заданной деформации согласно ГОСТ 9.909-86 в камере соляного тумана.

Методика испытаний включала 2 последовательных этапа:

1 этап - испытание контрольных образцов на сопротивление коррозионному растрескиванию при постоянной деформации;

2 этап - испытание на сопротивление статическому изгибу контрольных образцов без коррозии и образцов после коррозии.

Качественную оценку коррозионной стойкости выполняли по отсутствию появления трещин в зоне деформации, которые выявляли в соответствие с ГОСТ 9.019 74 визуально и с применением микроскопа Бринелля.

На рисунке 1 и 2 показаны образцы во время проведения испытаний.



Рисунок 1. Образец в оснастке после выдержки в КСТ.

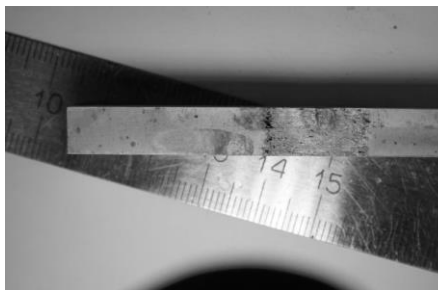


Рисунок 2. Локальные места коррозионного повреждения под опорными участками.

Испытания на статический изгиб плоских образцов после воздействия коррозионной среды под напряжением в камере соляного тумана показали, что в сварных соединениях растущие трещины появляются при меньших значениях напряжений, чем в основном металле[3]. Наибольшее снижение напряжений до 35% получено для образцов сварных соединений, выполненных с помощью сварки в защитной среде аргона:

$$K = \frac{\sigma_{\text{изг}}^{\text{К АДС}}}{\sigma_{\text{изг}}^{\text{ОМ}}} = \frac{300,16}{461,50} = 0,65.$$

Для сварки трением с перемешиванием снижение напряжений до появления растущей трещины составило 16%:

$$K = \frac{\sigma_{\text{изг}}^{\text{К СТП}}}{\sigma_{\text{изг}}^{\text{ОМ}}} = \frac{387,20}{461,50} = 0,84.$$

Изменение напряжений, при которых появлялась трещина, в основном металле в результате воздействия коррозионной среды зафиксировано в размере 1,9% в сторону их увеличения по сравнению с контрольными образцами[4]. На 1,5% наблюдается увеличение напряжений для образцов сварного соединения, выполненного сваркой трением с перемешиванием, после воздействия коррозионной среды по сравнению с контрольными образцами.

Для образцов сварных соединений, выполненных сваркой в защитной среде аргона, зафиксировано снижение нагрузки трещинообразования на 3,6% после испытаний на коррозию под напряжением в камере соляного тумана.

Наибольшее значение угла загиба после воздействия коррозионной среды зафиксировано для образцов, выполненных сваркой трением с перемешиванием $\alpha=88^\circ$, что на 5,5% меньше значений, полученных на контрольных образцах[5].

На рисунке 3 показаны образцы с углом загиба в момент образования трещины при статическом изгибе. На рисунке 4 показаны дефекты в виде трещин в сварном соединении после выдержки в КСТ при статическом изгибе. На рисунке 5 образец в испытательной машине.



Рисунок 3. Определение угла загиба образцов.

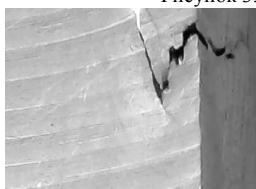


Рисунок 4. Трещины в растянутой зоне сварного соединения во время проведения испытания.



Рисунок 5. Образец в испытательной машине.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кудрявцев М.В., Корнев О.А. Использование простейшего П О для проведения количественного анализа металлографическим методом // Дни студенческой науки 2019 с. 850-852;
2. Амгалан Э., Кудрявцев М.В. Исследование неустойчивости пластического течения сплавов системы AL-MG и AL-MG-SI // Дни студенческой науки 2020 с.845-847;
3. Кудрявцев М.В., Амгалан Э., Какуша В.А. Нормирование дефектов в сварных соединениях // 2020 с.848-850;
4. Жидков Ю.А., Шарипов М.З., Шувалов А.Н. Оценка хладостойкости полуфабрикатов из низколегированной строительной стали // Дни студенческой науки 2020 с. 869-871;
5. Шувалов А.Н., Корнев О.А. Малоцикловая усталость плоского проката из высокотехнологичного алюминиевого сплава системы AL-MG-SI // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования 2020 с. 283-290.

НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ШПУНТОВЫХ ПРОФИЛЕЙ ИЗ ГИБРИДНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В настоящее время основными материалами для изготовления шпунтовых свай являются железобетон и сталь. В наши дни стальные шпунтовые ограждения являются наиболее распространенными в строительной отрасли. В последние годы все чаще применяется новый вид материала для производства шпунтовых ограждений - композит. Его уникальным отличием является возможность создания материала с уникальными свойствами, так как при производстве можно комбинировать его составляющие для получения заданных характеристик. С каждым годом композитные материалы наращивают свое присутствие в строительстве, что обусловлено относительно высокими прочностными характеристиками, а также коррозионной стойкостью и малым весом конструкций из композита.

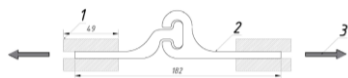
В данной работе рассмотрены обрызцы полмерного шпунта Ларсена, который используется в коснструкции берегоукрепительных сооружений и может конкурировать с аналогами из других материалов.

Для анализа характеристик шпунтового профиля, были проведены испытания образцов в масштабе 1:1 (в натуральную величину по сечению). Проводились испытания замкового соединения, а также образца шпунта на местный изгиб, который имитирует нагрузки от обвязочного пояса или распорок.

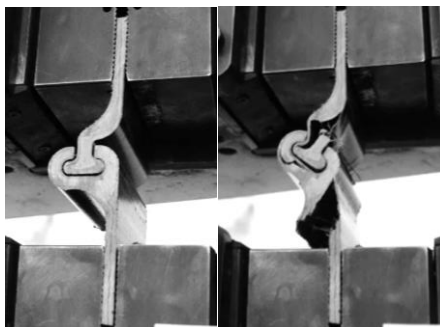
1. Испытание замкового соединения шпунта.

Для определения несущей способности замкового соединения шпунта была разработана программа испытания на разрыв при ширине образца замкового соединения $l = 100$ мм. На рис.1 изображен образец замкового элемента для испытаний.

Про резульататм испытания бразцов замкового соединения шпунта несущая способность замковоо соединения составила – 90 кН/м.п.



а)



б)

Рисунок 1. а) схема испытания замкового соединения; б) Образец замкового соединения шпунта в испытательной машине до и после испытания

2. Испытание шпунта на местное сжатие.

Испытание моделирует частный случай местного сжатия от сосредоточенного давления обвязочного пояса/распорок/подкосов. Размеры траверсы 300x150x40 мм. На образец шпунта устанавливалось дополнительное приспособление (хомут) для моделирования граничных условий шпунта в составе шпунтового ограждения рис 2. В ходе испытания определялись максимальная нагрузки при местном действии нагрузки и соответствующее перемещение.

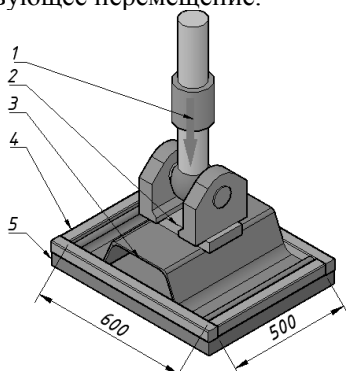


Рисунок 2. Схема нагружения образца шпунта на местное действие нагрузки

Испытания показали следующие значения характеристик:

- Максимальная нагрузка – 160 кН;
- Перемещение при максимальной нагрузке – 14 мм.

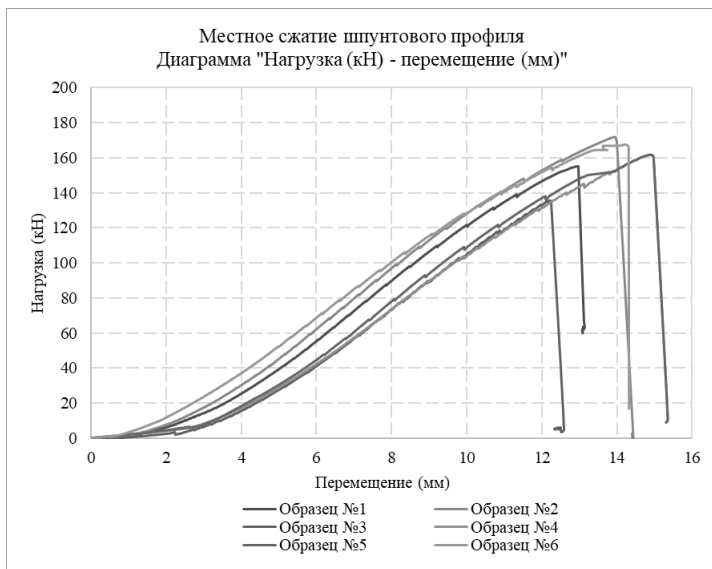


Рисунок 3. Диаграмма «Нагрузка (кН) – перемещение (мм)» при испытании на местное сжатие образцов шпунтового профиля.

ГОСТ [1] нормирует определение физико-механических параметров полмерных шпунтовых ограждений и их испытания. Для более детального анализа границ применения данного материала необходимы были испытания образцов в единичном масштабе, что и было произведено в данной работе. Для полного полноценного внедрения композитного шпунта Ларсена необходим анализ воздействия на него ударных нагрузок, таких как нагрузка от столкновения с судами, а также нагрузки от льда.

Приносим благодарность АО «Химпроминжинринг» за предоставленные образцы продукции на испытания. Также благодарим ГР ЦКП НИУ МГСУ за предоставление экспериментальной базы для написания статьи и проведения испытаний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 57942-2017 Шпунт композитный полимерный. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ 33498-2015 Композиты полимерные. методы испытания на смятие.
3. ГОСТ Р 56810-2018 Композиты полимерные. Метод испытани на изгиб плоских образцов.

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ ТОРКРЕТИРОВАНИЯ

Торкретирование - нанесение на поверхность железобетонных и бетонных конструкций слоя бетона или других растворов (штукатурки, глины). Технология предназначалась для обновления фасадов зданий, но позже получила широкое применение при строительстве метро, мостов и зданий. Под давлением сжатого воздуха раствор наносят на поверхность конструкции, заполняя трещины и мельчайшие поры. В торкрет-бетоне обычно используют цементно-песчаный раствор (в отношении от 1:2 до 1:6), заполнитель должен иметь размер до 8 мм, а марка цемента при этом должна быть не меньше 400 [1]. Когда раствор под давлением нанесен на поверхность, на конструкции появляется достаточно плотный слой торкрет-бетона. Его физико-механические характеристики отличаются от обычного бетона. Торкрет-бетон быстрее набирает прочность, устойчив к морозам, водонепроницаем, имеет хорошее сцепление с поверхностью. Внутри слоя торкрет-бетона может быть установлена арматура стержневая или сеточная.

Методом «сухого» торкретирования в России в предыдущие десятилетия укрепляли стены подземных сооружений - колодцев, шахт, тоннелей и т.п. До начала подачи в пневматическую установку, заполнитель и цемент смешивают. Далее под высоким давлением сухая смесь входит в поток сжатого воздуха, потом смачивается водой из форсунки и наносится направленной струей на место укладки. Такой метод торкретирования используется для ремонтно-восстановительных работ в туннелях и облицовке бункеров. Преимуществами данного метода являются - высокая плотность слоя материала, возможность нанесения толстого слоя за один проход, большое расстояние подачи смеси.

Позже был разработан метод торкретирования с использованием влажной смеси, которая не требует добавления воды в форсунку и обладает высокой адгезией с поверхностью конструкции, на которую она наносится. Такая технология называется «мокрым» торкретированием, схема торкрет-установки для «мокрого» метода, представлена на рис.1.

Торкрет-бетон с добавлением стальных фибр получает еще более высокие прочностные характеристики, устойчивость к деформациям, ударопрочность, и износостойкость. В основном фиброторкрет-бетон используют для упрочнения каменных откосов, реконструкции сложной

конфигурации арок, стен, резервуаров и сводов, а также заделывания стыков.

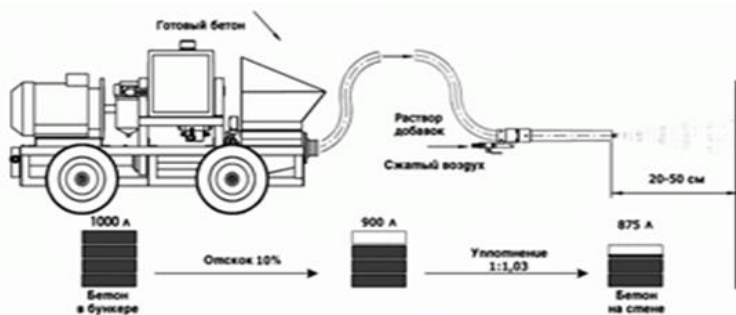


Рис. 1. Схема торкрет-установки для «мокрого» метода

С развитием технологий и оборудования появляются новые виды различных полимерных добавок, которые позволяют бетонной смеси быстрее схватываться и набирать прочность. Торкретирование стали применять в строительстве уникальных сооружений. Особенностью пневмобетонирования является применение пластичных бетонных смесей с мелкозернистым заполнителем, которые со скоростью 70-90 м/с наносятся на поверхность. Такая смесь может быть изготовлена, как в самой смесительной установке, так и на заводе.

Примерно в 90-х годах прошлого века появилась технология торкретирования с применением установки «Эко-бетона». Бетонная смесь формируется под сверхвысоким давлением, в результате бетон обладает большей плотностью.

Отличительной чертой технологии бетонирования «Эко-бетон» является высокая скорость транспортировки бетонной смеси, которая значительно больше, чем при классическом «сухом» и «мокроем» методе торкретирования. Скорость подачи смеси составляет 120-200 м/сек при рабочем давлении выше 1,4 МПа. Такая технология может применяться при возведении разнообразных строительных конструкций, а также использоваться при реконструкции исторических зданий, храмов; для усиления и восстановления поврежденных тонкостенных конструкций сложной конфигурации, купольных и сводчатых конструкций в стесненных условиях [2]. В таблице 1 приведены некоторые характеристики торкретирования с использованием разных технологических методов и оборудования.

Таблица 1

Сравнение основных параметров торкретирования

1-«сухим» методом, 2-«мокрым» методом, 3-с использованием установки «Пневмобетон», 4-«Эко-бетон»					
№	Характеристика	1	2	3	4
1	Торическая производительность, м ³ /ч	0,25-1,5/0,5-3,0/ 0,9-5,4	2,3-7,1	2,4-6	–
2	Скорость транспортирования и нанесения, м/с	130-170	100	70-90	120-200
3	Давление воздуха, МПа	0,5-0,6	0,5-0,6	0,7	> 2,5
4	Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	8	11,5	7-9	–
5	Водоцементное отношение	0,4-0,5	0,55	до 0,5/0,55	–
6	Слой торкрет-бетона, мм	до 25	до 8	5-8.	–
Значения характеристик изменяются в зависимости от производительности, дальности, подачи и диаметра шланга конкретного оборудования					

Выводы:

1. Торкретирование как метод укладки бетона может с успехом применяться при возведении конструкций сложной конфигурации и реконструкции сложных объектов, в частности, исторической застройки. Важным достоинством торкретирования является возможность использования в труднодоступных местах.

2. Наибольшую скорость транспортирования и нанесения бетонной смеси создает установка «Эко-бетон» - от 120 м/с до 200 м/с. Давление воздуха также создается выше, чем в других случаях, и превышает 2,5 МПа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Аракелян, Г.Г.* Эко-бетон. Технология и организация восстановления зданий и сооружений. М.: Стройиздат, 2004 г. 152 с.

2. *Рабинович Ф.Н., Баев С.М.* Руководство по применению торкрет-бетона при возведении, ремонте и восстановлении строительных конструкций зданий и сооружений. Шифр М10.1/06. ОАО ЦНИИ-Промзданий. Москва 2007.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЗАМЕНЫ СБОРНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Развитие промышленной базы требует модернизации производств, что в свою очередь, отражается на объемно-планировочных решениях зданий и сооружений. При выборе между новым строительством и реконструкцией существующих объектов, с учетом современных экономических требований, зачастую, принимается решение о реконструкции объекта.

Отличительной чертой реконструкции является набор технологических процессов отличных от выполняемых при новом строительстве. В вышеупомянутый набор включается разборка существующих сооружений, демонтаж вышедших из строя по причине физического износа или устаревших по причине морального износа конструкций.

Наиболее трудоемкой и ответственной операцией является замена или усиление перекрытий здания. Сметная стоимость на перекрытия может достигать до 25% всей сумму единовременных затрат на реконструкцию. Трудоёмкость в свою очередь может составлять до 50% всех затрат труда на выполнения реконструкции. [1]

При реконструкции происходит анализ данных о существующих конструкциях и их техническом состоянии на основе результатов обследования. Затем принимается решение о том, по какому пути будет происходить реконструкция – усиление существующих конструкций или их замена.

Замена перекрытий выполняется по одному из трех основных принципов:

1. Разборка существующей конструкции с последующим возведением новой;
2. Возведение новой конструкции с последующей разборкой, существующей;
3. Возведение новой конструкции без разборки существующей.

Замена перекрытий по принципу «Разборка существующей конструкции с последующим возведением новой» может выполняться с использованием облегченных сборно-монолитных перекрытий. Данная система состоит из четырех основных элементов и показана на рисунке 1.

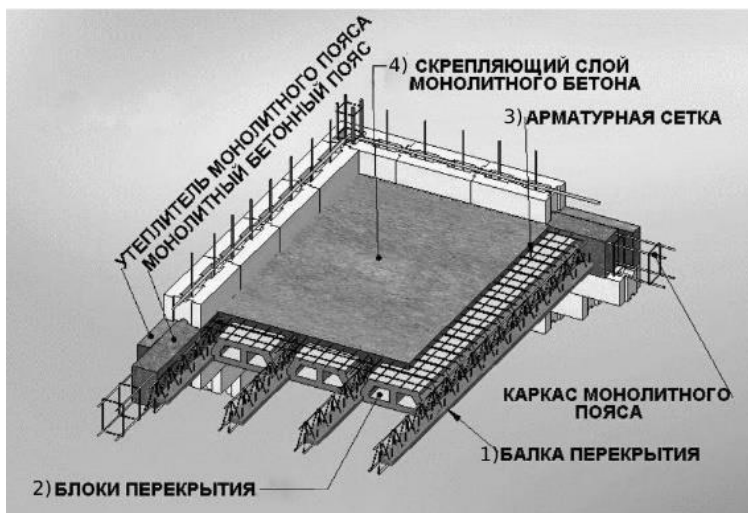


Рис. 1 Общая конструктивная схема сборно-монолитного перекрытия: 1) балки со встроенным треугольным каркасом; 2) пустотельные блоки; 3) арматурная сетка; 4) слой скрепляющего монолитного бетона

Отличительной чертой данной технологии является то, что балки и блоки используются в качестве несъемной опалубки и принимают на себя нагрузки от собственного веса бетонной смеси. [2]

Реконструкция по следующему принципу «Возведение новой конструкции с последующей разборкой, существующей» имеет вариант выполнения, при котором ребристая сборная железобетонная плита перекрытия используется, как съемная опалубка для нового монолитного перекрытия по ней. При таком методе минимизируются затраты труда, а также существенным плюсом является высокий уровень механизации бетонных работ.

В основе данного метода лежит последовательная подпорка существующих плит при помощи телескопических стоек с последующим демонтажем креплений плит перекрытий к ригелям. Важным при выполнении данной операции является подъем существующей плиты перекрытия на величину зазора, позволяющего беспрепятственно разобрать опалубку в виде плиты перекрытия без риска повреждения новой плиты. Далее на существующее перекрытие наносятся изоляционные материалы с целью не допустить схватывания с новой плитой перекрытия в процессе её устройства. После чего выполняются бетонные работы с последующим демонтажем старой плиты перекрытия. [3] На рисунке 2 показаны принципиальные схемы замены перекрытия.

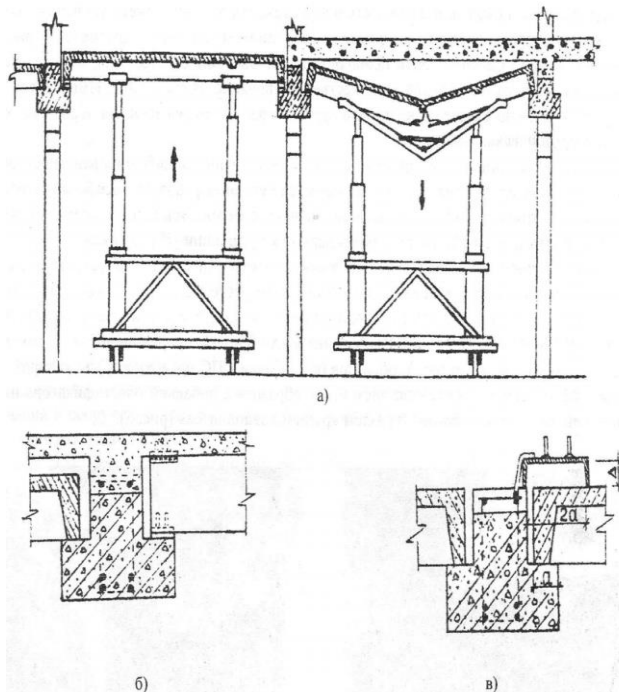


Рис. 2. Способ замены сборного железобетонного перекрытия: а) общий вид; б) фрагмент опорного узла с закладной деталью; в) фрагмент опорного узла с опалубочным элементом

Так как производственные площади промышленных многоэтажных зданий составляют около 25% общего числа площадей в промышленности, то обновление их несущего каркаса, в том числе и плит перекрытия, для восприятия новых нагрузок и соответствия существующим нормам, является крайне важной целью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лазовский Д.Н. Усиление железобетонных конструкций эксплуатируемых строительных сооружений. - Новополюцк: ПГУ, 1998. - 240 с.
2. Теплова, Ж.С. «Сборно-монолитные перекрытия системы «МАРКО» / Ж.С. Теплова, Н.А. Виноградова. – Санкт-Петербург: Строительство уникальных зданий и сооружений, 2015. – 48-59 с.
3. Лазовский, Д.Н. «Реконструкция сборного железобетонного перекрытия» / Д.Н. Лазовский, Е.Г. Кремнева. – Новополюцк: Вестник Полоцкого государственного университета, 2005. – 172-177 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДХОДА CEL В ЧИСЛЕННОМ РАСЧЕТЕ СВАЙНОГО ПОЛЯ

Метод Лагранжа-Эйлера был сформулирован в начале 60-ых годов. При анализе данным методом лагранжево тело проникает через эйлерово тело. При каждом временном приращении граничные узлы из лагранжевого тела отображаются на область, заданную с помощью эйлеровых переменных. Заранее заданный алгоритм контакта позволяет рассчитывать силы сопротивления, которые действуют на узлы лагранжевой границы, и давления, которые становятся новыми граничными условиями в эйлеровой области. Следовательно, силы, действующие на лагранжево тело, вызывают его деформацию. Метод Лагранжа-Эйлера идеально подходит для инженерных задач, связанных с изучением больших деформаций.

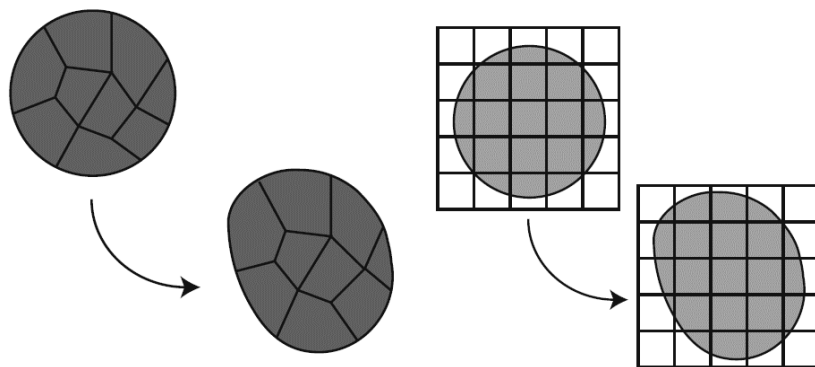


Рисунок 1. а) описание элемента методом Лагранжа; б) описание элемента методом Эйлера

При моделировании задачи о забивании сваи в грунт используется метод Лагранжа-Эйлера, где свая (твердое тело) задается с помощью переменных Лагранжа, а грунт – с помощью переменных Эйлера. Характеристики рассматриваемых материалов представлены в таблице 1. Расстояние между сваями при моделировании свайного поля приняты $3d$, где d – диаметр сваи, равный 0,5 метров(рис.2)

Таблица 1

Характеристики рассматриваемых материалов

	ρ , кг/м ³	E, Мпа	ν	φ	ψ
Свая	2450	32500	0,2	-	-
Грунт	1800	20	0,3	30	0,1

Напряжения Треска одиночной сваи показаны на рисунке 3а, свайного поля – на рисунке 3б. Видно, что напряжения на рис.3б больше, так как одна свая передает часть напряжений на другую. При уменьшении расстояния между сваями напряжения будут возрастать.

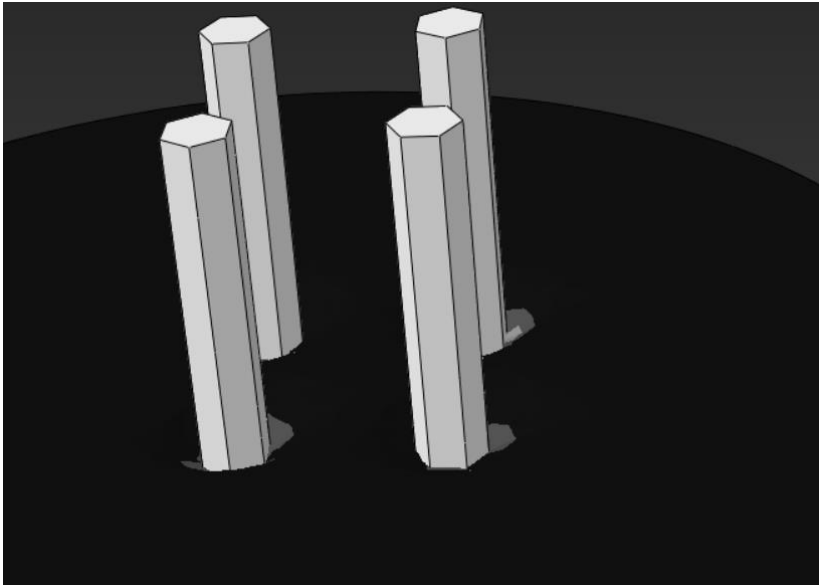


Рисунок 2. Модель свайного поля

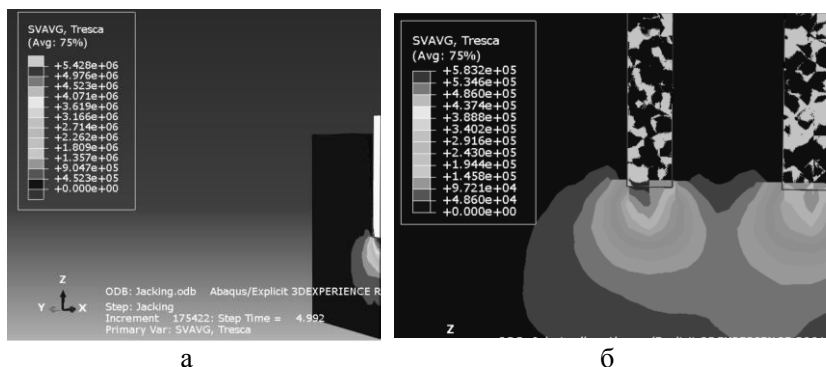


Рисунок 3. Напряжения Треска
 а –одиночная свая, б-свайное поле

Численная модель позволяет без труда вычислять в контактной области силы взаимодействия сваи с грунтом и на каждом шаге нагружения определять текущую несущую способность сваи. На примере моделирования проникновения сваи в грунт мы видим способность подхода Лагранжа-Эйлера (CEL) моделировать сложные геотехнические задачи, связанные с большими деформациями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Болдырев Г.Г., Муйземнек А.Ю., Мальшев И.М.* Численное моделирование оснований при больших деформациях // Пенза: ПГУАС, 2007. 14 с.
2. *Шешенин С.В.* Численный анализ нелинейных краевых задач // М. Изд-во МГУ, 2011, 202 с.
3. *Киселев Ф.Б.* Численное моделирование в задачах механики грунтов // Дисс. соиск. уч. ст. канд. физ.-мат. наук. Москва, 2006. 101 с.
4. *Grabe, J., Henke, S., Pucker, T., Hamann, T.* // CEL: simulations for soil plugging, screwed pile installation and deep vibration compaction. Presented at the International Conference on Installation Effects in Geotechnical Engineering, CRC Press, Rotterdam, The Netherlands, 2013.
5. *Nazem M., Sheng D.* // Arbitrary Lagrangian-Euleran Method for Consolidation Problems in Geomechanics. VIII International Conference on Computational Plasticity. COMPLAS VIII. Eds.: E.Oñate, D.R.J.Owen, Barcelona, 2005.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Древесина- единственный возобновляемый конструкционный строительный материал. Сегодня происходит полное перерождение древесины, как строительного материала, развитие и распространение его применения в многоэтажном строительстве. Современные деревянные конструкции многоэтажных зданий обладают многими достоинствами, например, высокой энергоэффективностью, экологичностью и др. Перспективным направлением развития технологий строительства из дерева является использование массивных деревянных панелей. Преимуществом является возможность производства панелей любой требуемой толщины, благодаря чему улучшается энергоэффективность возводимого здания.

1. Одним из вариантов панельной технологии является Cross Laminated Timber (CLT) (рис. 1а). Панель представляет собой множество слоёв ламелей, склеенных между собой в перпендикулярном направлении. Так как дерево является анизотропным материалом, то такой тип склейки позволяет снизить влияние этого свойства, получить более прочный и однородный по своим характеристикам материал конструкции панели, а также нивелировать некоторые несовершенства древесины. Сама конструкция панели при этом приобретает большую стабильность при транспортировке и эксплуатации здания. Все эти свойства позволяют производить панели в виде высокоточных готовых деталей в заводских условиях и монтировать здания по технологии «несущая панель». В итоге построенное здание обладает многими преимуществами перед традиционными технологиями возведения. Например, сравнительно небольшой собственный вес при достаточно высокой несущей способности создает в итоге меньшую нагрузку на фундаменты и основание здания. Возникают условия для большей равномерности осадок фундаментов и позволяет им быстрее стабилизироваться. Кроме того, облегчается процесс транспортировки панелей, снижается трудоемкость монтажа и стоимость грузоподъемного оборудования, увеличивается скорость монтажа [1].

2. Другим вариантом современных технологий строительства с применением дерева является использование Laminated Veneer Lumber (LVL) (рис. 1б). Конструкции выполняются в виде бруса и балок. LVL-брус - конструкция, которая производится путём лущения шпона хвойных пород дерева с последующей склейкой под высоким давлением.

Возможно производство не только бруса, но и листов. Толщина их кратна толщине шпона (3 мм). Минимальная толщина - 18 мм, максимальная - 102 мм; ширина от 100 до 1800 мм, стандартная длина - до 18м, но может быть и больше. Материал конструкций, выполненных по технологии LVL обладает большей огнестойкостью по сравнению с традиционным деревом за счёт отсутствия пор. В итоге получаются элементы строительных конструкций, которые обладают значительной несущей способностью при небольшом собственном весе, что облегчает и ускоряет монтаж, уменьшает себестоимость возведения здания по сравнению с другими технологиями. Подобные конструкции могут быть эффективны при использовании в районах с сейсмической активностью [2].

3. Технология Massive-Holz-Mauer (МНМ) (рис. 1в) использует массив древесины для производства элементов строительных конструкций. Панели, изготовленные по технологии МНМ, представляют соединённые между собой штифтами доски толщиной 20-23 миллиметра, т.е. в них не используется клей. Термическая сушка материала до влажности 9-10% исключает любое биопоражение древесины и необходимость в применении антисептиков.

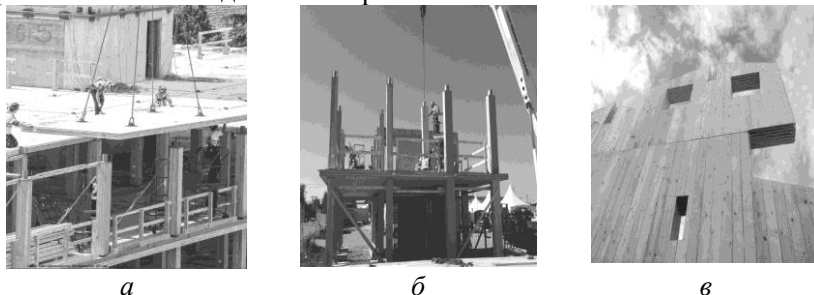


Рис. 1 Возведение зданий по технологии:

- а) Cross Laminated Timber (CLT)
- б) Laminated Veneer Lumber (LVL).
- в) Massive-Holz-Mauer (МНМ).

Здания, возводимые из конструкций, изготовленных по этой технологии, наиболее экологически безопасны. В этом состоит главное преимущество технологии Massive-Holz-Mauer (МНМ) перед технологиями Cross Laminated Timber (CLT) и Laminated Veneer Lumber (LVL). МНМ-конструкции не оказывают вредного воздействия ни на здоровье проживающих, ни на окружающую среду. Толщина МНМ-панелей варьируется от 120 мм до 340 мм [3].

В таблице 1 приводится сравнение некоторых характеристик деревянных панелей по технологиям CLT, LVL и МНМ.

Таблица 1

Сравнение характеристик деревянных панелей и железобетона

Характеристика	Cross Laminated Timber (CLT)	Massive-Holz-Mauer (MHM)	Laminated Veneer Lumber (LVL).	Железобетон
Скорость возведения (10 этажей), дн.	≈40	≈40	≈40	≈140
Объёмный вес, кг/м ³	500	480	490	2700
Проявление анизотропии свойств	Min	Max	Среднее	-
Теплопроводность, Вт/(м·°С)	0,1-0,14	0,093	-	1,69
Шумоизоляция (t=200мм), дБ	60	53	-	40
Экологическая безопасность	-	Max	-	-

Выводы:

Преимущества современных конструкций из дерева в строительстве:

1. небольшой вес конструкций, в сравнении с жбк ≈5 раз,
2. низкая теплопроводность, в сравнении с жбк ≈17 раз,
3. высокая звукоизоляция, в сравнении с жбк на 32-50%,
4. высокая прочность сравнимая с жбк.
5. экологическая безопасность,
6. снижение себестоимости строительства, кратное уменьшение сроков возведения (≈3,5 раза), снижение трудоемкости монтажа и стоимости грузоподъемного оборудования.

Основная проблема, требующая решения, - повышение огнестойкости и пожарной безопасности сооружения из деревянных конструкций..

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Воякин А.С.* Деревянная альтернатива бетону // Лесная индустрия. 2013. №4. С. 38-45.
2. *Волынский В.Н.* Технология клееных материалов: учебное пособие для ВУЗов / В.Н. Волынский. – Архангельск: Изд-во Архангельского гос. технического университета, 2003. – 280 с.
3. Лысенко, А.О. Обзор российских и зарубежных технологий производства многослойных деревянных панелей / А.О. Лысенко // Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура». – 2018. – Т. 18, № 4. – С. 44–52. DOI: 10.14529/build180407

*Студент 6 курса 3 группы ИСА Постарнак Е.О.,
Научный руководитель – д-р техн. наук, зав. каф. СиТМ В.Л.
Мондрус*

ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФТА МАЛОЙ МОЩНОСТИ С УЧЁТОМ ПОДАТЛИВОСТИ ОСНОВАНИЯ.

Динамические нагрузки в расчетах фундаментов под турбоагрегаты должны учитываться в случаях, когда они могут вызвать недопустимые по условиям прочности и устойчивости вибрации, также вредные для работы промышленного оборудования. [1]

В данной работе рассмотрен динамический расчет фундамента под турбоагрегат «ПР-30/35-90/10/1,2», представляющий собой пространственный рамный каркас, опирающийся на естественное основание через существующую железобетонную плиту.

V 1
L 6
C 1

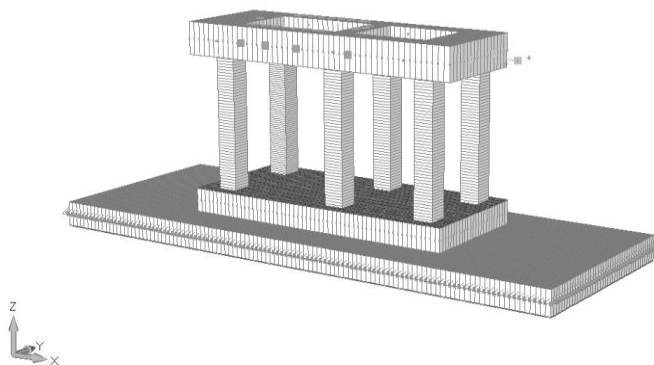


Рис 1. Модель фундамента, выполненная в Femap with NX Nastran

Колонны фундамента турбоагрегата моделировались одномерными двухузловыми стержневыми балочными элементами, фундаментные плиты и ригели моделировались плоскими четырёхузловыми пластинчатыми КЭ.

Для учёта взаимодействия между существующей фундаментной плитой турбоагрегата и нижней плитой проектируемого фундамента использовались также контактные КЭ, моделирующие сцепление несогласованных сеток плит фундаментов.

Для моделирования опирания существующей фундаментной плиты турбоагрегата на упругое основание использовались нуль-мерные пружинные КЭ, содержащие упругие характеристики по 6-ти направлениям (три перемещения и три поворота). Данные упругие и динамические характеристики основания, демпфирующие свойства учитывались согласно п.6.1 СП 26.13330.2012.

В рамках выполнения работы был проведён модальный анализ конструкции фундамента турбоагрегата. Определение частот и форм свободных колебаний проведено в диапазоне 0 – 180 Гц, в котором находится 86 форм колебаний. Для оценки амплитуд динамических колебаний проведен нестационарный динамический расчёт в соответствии с требованиями раздела 7 СП 26.13330.2012. Максимальные амплитуды колебаний верхней фундаментной плиты турбоагрегата составили 0,002 мм для поперечного направления, 0,00545 мм для продольного и 0,0000547 мм для вертикального направления колебаний.

Указанные значения не превышают допускаемых требований, установленных заданием на проектирование, равными 0,01 мм.

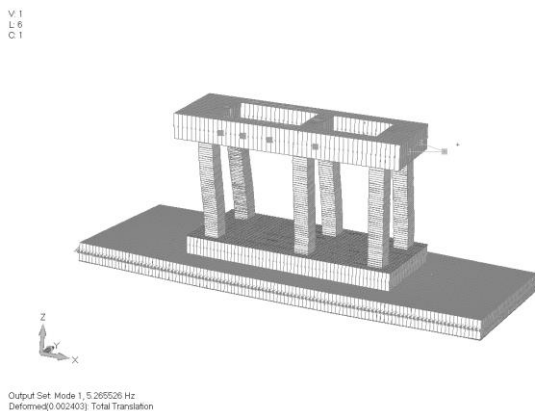


Рис 2. Результаты модального анализа фундамента турбоагрегата.

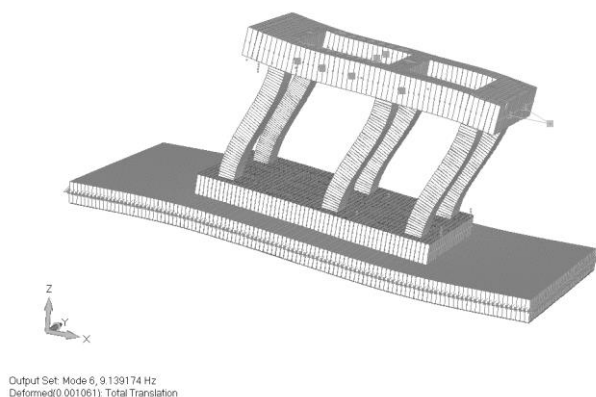


Рис 3. Результаты модального анализа фундамента турбоагрегата.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Динамический расчет зданий и сооружений/ *М. Ф. Барштейн, В. А. Ильичев, Б. Г. Корнев и др.*; Под ред. *Б. Г. Корнева, И. М. Рабиновича*. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1984.— 303 с., ил.— (Справочник проектировщика).
2. *Саргсян, А.Е.* Динамический анализ сооружения совместно с основанием и оборудованием АЭС / *А.Е. Саргсян, З.Н. Осипова, А.С. Гришин* // С. 1-10
3. Модель фундамента турбоагрегата мощностью 300 мвт для исследования влияния статической и динамической нагрузок / *Т. В. Москалёва, М. В. Полушина* // *Вібрації в техніці та технологіях*. - 2015. - № 4. - С. 151-155
4. *Красников С.В.* Моделирование и анализ вынужденных колебаний паровой турбины мощностью 500 МВт // *Автомобільний транспорт*. - Харків: ХНАДУ, 2019. - Вип. 44. - С. 81-86
5. *Дандерс Ж.* Действие касательных и нормальных нагрузок на прямоугольные упругие клинья, выполненные из разных материалов и сцепленные по граням/ *Ж. Дандерс* // *Тр.Амер. об-ва инж.-мех. Сер. Е. Прикл. механика*. — 1969. - №3. —С.283-285.

СРАВНЕНИЕ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОННЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР В РОССИИ

Возведение зданий и сооружений из монолитного бетона и железобетона на сегодня - самая распространенная технология домостроения. Территория РФ большую часть календарного года находится в зонах со среднесуточной температурой ниже +5°C. Для сокращения сроков возведения и ввода в эксплуатацию объекта необходимо непрерывное производство бетонных работ. Разработаны многочисленные технологии зимнего бетонирования. Рассмотрим особенности и проанализируем некоторые из таких технологий. Сравнение технологий зимнего бетонирования приведены в Таблице 1.

1. Метод «термоса». Бетонная смесь, нагретая до определённой температуры, доставляется на строительную площадку и укладывается в опалубку, затем конструкции изолируются от холодного воздуха с помощью теплоизоляционного материала. Бетон набирает прочность в этих условиях, а также за счёт тепла, выделяемого в процессе экзотермической реакции его твердения.

2. Технология электродного прогрева основана на размещении в бетоне или его поверхности электродов, которые подключают к трансформатору. При затворении водой сухой бетонной смеси повышается электропроводность, и бетон становится отличным проводником. Ток, проходя через него, мгновенно повышает его температуру. Метод требует дополнительного оборудования (трансформатор), электрохимических расчётов и высоких энергозатрат.

3. Метод прогрева греющими проводами. Перед бетонированием источник тепла (провод) укладывается внутрь конструкции. После завершения укладки бетонной смеси в опалубку, к проводу подключается электрический ток определённых предварительным расчётом параметров. Главным достоинством данного метода является отсутствие необходимости демонтажа нагревательного элемента, который передает все тепло бетонной смеси изнутри. Необходимы высокая точность расчётов при подборе характеристик электроцепи и непрерывный контроль подаваемой силы тока, чтобы избежать перегрева или перегорания проводов. Важно следить за сохранением и своевременным устранением повреждений изоляции провода при его

укладке в конструкцию и бетонировании, чтобы избежать повреждения электроцепи, которое приведет к неравномерному прогреву бетона.

Таблица 1. Сравнение технологий зимнего бетонирования

№ п / п	Метод		«Термос»	Электродный	Греющие провода	Индукционный прогрев	Инфракрасный прогрев	Воздушный (конвективный) прогрев	Термоактивная опалубка
	Эффективность метода создания равномерного устойчивого прогрева	Параметр							
1	Эффективность метода создания равномерного устойчивого прогрева	Для крупных объемных конструкций [1]	Прогрев монолитных конструкций с модулем поверхности* 5...20 [3]	Конструкции любого типа [3]	Длиномерные конструкции	Перекрытия, покрытия, вертикальные и наклонные конструктивный [4]	Тонкостенных стеновых конструкций с модулем поверхности* 8...20 [32]		
2	Отражения в применении метода прогрева	Не подходит для конструкций с большой площадью остывания	Нет	Нет	Для конструкций, имеющих внутри себя арматуру, которая является сердечником	Не подходит для конструкций, толщина которых свыше 50-70 см	Только в зданиях могут промостранстве	Нет	
3	Потребность в свобод. доп. пространстве	-	-	-	-	Да	Да		-
4	Расходы на электроэнергию и др.	-	80-120 кВт*ч на 1 м3 бетона [4]	70-80 кВт*ч на 1 м3 бетона [4]	120-150 кВт*ч на 1 м3 бетона [4]	80-120 кВт*ч на 1 м3 бетона [5]	Свыше 150 кВт*ч на 1 м3 бетона [5]		80-120 кВт*ч на 1 м3 бетона [2]
5	Загрязнение, чел.час	0,9 [2]	3,03 [2]	4,07 [2]	22,5 [2]	5,25 [2]	Нет информации		7,9 [6]
6	Эффективность применения	Неэффективен при особо низких температурах	При дожде электролит в бетон, т.к. снижается удельное сопротивление пропитание смеси	Тонкостенные густоармированные конструкции	Эффективен метод при бетонировании в металлической опалубке [4]	Совместимые процессы прогрева и бетонирования [5]	Опасность испарения воды из бетона, приводящая к снижению прочности [3]		При использовании рабоборони перестанов, блочной, объемно-перестанов и скользящей опалубки [3]
7	Возможность комбинирования методов	Электрообогрев	Метод «термоса»	Термоактивная опалубка, воздушный прогрев [4]	Нет	Нет	Термоактивная опалубка [4]		Электрообогрев

* Модуль поверхности – отношение площади охлаждающейся поверхности конструкции к объему бетона в конструкции (1/м)

4. Индукционный метод основан на использования магнитной составляющей переменного электромагнитного поля, энергия которого преобразуется в тепло в стали арматуры или опалубки [3].

5. Инфракрасный прогрев - применение инфракрасных обогревателей с ТЭНами мощностью до нескольких сотен кВт, размещенных в

непосредственной близости к конструкции. Излучаемое тепло передается к залитому элементу. Если опалубку конструкции сделать чёрной, то эффективность метода повышается.

6. Методы воздушного (конвективного) прогрева и прогрева бетона в термоактивной опалубке основаны на передаче тепла от искусственных источников через воздушную среду [5].

Выводы

1. Для конструкций с модулем поверхности 5-20(8-20) применимы большинство рассмотренных методов (2,3,4,5,7).

2. Метод «термоса» (1) эффективен только для крупных объемных конструкций с малым модулем поверхности при $t > -10^{\circ}\text{C}$.

3. Методы 2,5,7 имеют среднее энергопотребление – 80-120 кВт*ч для 1м³ обогреваемой конструкции. Наименьшее – метод 3 (на 25% ниже среднего), наибольшее – метод 6 (на 35% выше среднего).

4. Для всех методов возможно применение противоморозных добавок.

5. Для электродного метода (2) добавление электролитов в бетонную смесь повышает его эффективность.

6. При конвективном методе (6) необходим дополнительный уход во избежание испарения воды с поверхности бетона и образования усадочных трещин.

7. Наиболее экономичный метод по трудозатратам является метод «Термоса», наименее индукционный метод обогрева.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1.Руководство по зимнему бетонированию с применением метода термоса // НИИЖБ, М.: Стройиздат. 1976 С. 1-194.

2. Гнам П.А., Кивихарью Р.К. Технологии зимнего бетонирования в России// Строительство уникальных зданий и сооружений № 9 (48).2016 с.7-25.

3. Красовский П.С. Технология конструкционных материалов. //Хабаровск.: Изд-во ДВГУПС, 2012 С. 220

4. Гныря А.И., Коробков С.В. Технология бетонных работ в зимних условиях Учебное пособие / Томск: ТГАСУ, 2011. – 412 с.

5. Теличенко. В.Н. Технология строительного производства. М. : Высшая школа, 2005, – 392 с.

6. Технологическая карта на электрообогрев монолитных конструкций греющей опалубкой с трубчатыми электронагревателями М.: ОАО ПКТИпромстрой, 2003 г.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО КАРКАСА МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Цель исследования – рассмотреть организационно-технологические решения при возведении монолитного железобетонного каркаса многоэтажных зданий в условиях плотной городской застройки.

Объектом исследования выступает процесс возведения монолитного железобетонного каркаса многоэтажных зданий в условиях плотной городской застройки.

Предметом исследования являются организационно-технологические решения при возведении монолитного железобетонного каркаса многоэтажных зданий в условиях плотной городской застройки.

Методы исследования: сравнительный, сопоставительный, аналитический.

Новизна исследования заключается в разработке предложений по совершенствованию организационно-технологических решений при возведении монолитного железобетонного каркаса многоэтажных зданий в условиях плотной городской застройки.

Строительство многоэтажных зданий в условиях современного города вызывает ряд проблем:

- на территории строительной площадки отсутствует возможность полноценного размещения всех необходимых машин и механизмов, а так же административных, бытовых и инженерных сооружений;
- возведение фундамента в ограниченных условиях;
- существующие подземные инженерные сети, которые необходимо защищать во время ведения строительного-монтажных работ, либо их перекладка;
- шум, от работающей строительной техники, имеющий высокие показатели;
- строительная пыль, отходы, загрязненный автотранспорт;
- развитая инфраструктура города, включающая в себя пешеходные пути, общественный транспорт, располагается непосредственно с границей строительной площадки.

Стесненные условия строительной площадки - основная проблема, связанная с наличием множества ограничений, существенно влияющих на темпы строительства..

Решение этой проблемы заключается в разработке строительного генерального плана, учитывающего особые условия строительной площадки, требования нормативной документации по размещению комплекса необходимых административных, бытовых и инженерных сооружений на строительной площадке или на близлежащей территории, а так же рациональный подбор и месторасположение машин и механизмов, участвующих в строительном-монтажных работах.

Применяемые машины и механизмы должны быть компактны, маневренны; желательное использование техники имеющей электрический привод; уровень шума, выброс отработанных газов не должны превышать нормативных значений, вся техника и оборудование должны быть сертифицированы .

Неотъемлемым механизмом строительной площадки является грузоподъемный кран. С помощью крана производят погрузочно-разгрузочные работы при выполнении строительном-монтажных.

При выборе кранов для устройства монолитного железобетонного каркаса многоэтажных жилых зданий в условиях плотной городской застройки целесообразно провести анализ и учесть следующие критерии: возможность размещения необходимых механизмов, влияние на размещение существующих сетей, влияние на существующие здания, монтаж механизмов в стесненных условиях.

Стреловые краны не требуют монтажа, не влияют на существующие инженерные сети, экономичны, возможно опускание крюка ниже основания крана, очень габаритны, небольшая высота подъема крюка.

Башенные краны требуют устройство фундамента, рельсовых путей, малогабаритны, имеют большую высоту подъема крюка и большой вылет стрелы.

Сравнение кранов показывает, что на нулевом цикле строительства целесообразно использование стреловых кранов, так как удобно производить погрузочно-разгрузочные работы, обладают маневренностью и мобильностью, а так же не требуют дополнительных мер для монтажа самого крана, при надземном цикле - башенные краны.

При рассмотрении требований предъявляемых к монтажу кранов самоподъемные краны не занимают место на строительной площадке. Они монтируются внутри здания (в лифтовых и трубопроводных шахтах, а также других технологических проемах) и опираются на каркас здания.

По мере возведения здания оголовок башни вместе со стрелой и противовесом передвигается вверх, а нижняя часть башни крепится к

каркасу и передает на него все нагрузки. Количество самоподъемных кранов должно подбираться таким образом, чтобы рабочие зоны крана включали в себя возводимое здание. Монтаж конструкций производится краном в пределах одного яруса(2-4 этажа). После завершения работ в пределах рабочего яруса завершены, кран с помощью гидравлической системы поднимают на новую стоянку.

Так как опирание крана происходит непосредственно на каркас здания, то необходимо произвести расчет несущей способности на восприятие момента, продольных и поперечных сил. Исходя из результатов расчета будет понятно необходимо ли изменять армирование каркаса здания, которое приведет к удорожанию строительства и рациональности использования данного вида кранов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Душкина К. С.* Возведение зданий в условиях городской застройки // Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты: сб. ст. студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей; под общ.ред. Т. М. Сигитова. Пермь, 2017. С. 13-15
2. *Бугаева Т. Н.* Особенности возведения зданий в условиях плотной городской застройки // Вестник Псковского гос. ун-та. Сер.: «Технические науки». 2015. № 1. С. 116-120
3. *Чередниченко Н. Д., Кузьмина Т. К., Заступ Е. О., Лалетина Н. П.* Особенности выбора строительных машин и механизмов для устройства монолитного железобетонного каркаса многоэтажных жилых зданий в условиях плотной городской застройки // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6. С. 254-259

Студентка магистратуры 1 года обучения 3 группы ИСА **Соколова Е.В.**
 Научный руководитель – доц., канд. техн. наук, доц. **А.Н.Шувалов,**
 аспир. **О.А.Корнев**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ВЫНОСЛИВОСТИ МЕТАЛЛОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ КОЭФФИЦИЕНТАХ АССИМЕТРИИ ЦИКЛА НАГРУЖЕНИЯ

Ряд строительных конструкций подвержены воздействию циклических нагрузок, например подкраново-подстропильные фермы, ездовые балки кранов-перегрузателей, конструкции транспортерных галерей, подкрановые балки, резервуары, газгольдеры и др[1]. Для таких конструкций следует выполнять расчет на усталость, при котором необходимо знать предел выносливости материала при разных средних напряжениях цикла нагружения.

Испытания металлов на усталость, методика проведения которых указана в [2], проводятся с целью определения предела выносливости. Значительное влияние на предел выносливости оказывает характеристика цикла r , которая представляет собой отношение наименьшего и наибольшего напряжений цикла. Обычно испытания проводятся при симметричном r_{-1} и отнулевом r_0 циклах. Для определения предела выносливости при любом цикле нагружения σ_r используется диаграмма предельных амплитуд (диаграмма Хэя) [3,4], для построения которой используются параметр амплитуды (полуразность максимального и минимального напряжений цикла) и параметр среднего напряжения (полусумма максимального и минимального напряжений цикла).

В НИУ МГСУ были проведены испытания на усталость при симметричном и отнулевом циклах для основного металла алюминиевых сплавов 1915Т и EN AW-6082 Т6 и при отнулевом цикле для сварных соединений алюминиевого сплава EN AW-6082 Т6, выполненных методами аргонодуговой сварки и сварки трением с перемешиванием (СТП). Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1

Предел выносливости алюминиевых сплавов

Испытываемый материал	Характеристика цикла	Предел выносливости, кН/см ²	
		1915Т	6082 Т6
Основной металл	r_0	15	16,8
	r_{-1}	10	9,9
Сварное соединение	r_0	-	10,5 (СТП) 9,3 (АДС)

На рис.1 представлены диаграммы предельных амплитуд для основного металла алюминиевых сплавов 1915Т и EN AW-6082 Т6 и стали С245, значения предельной выносливости при симметричном и отнулевом циклах которой определены по формуле для расчета на усталость [5, п.12.1.2].

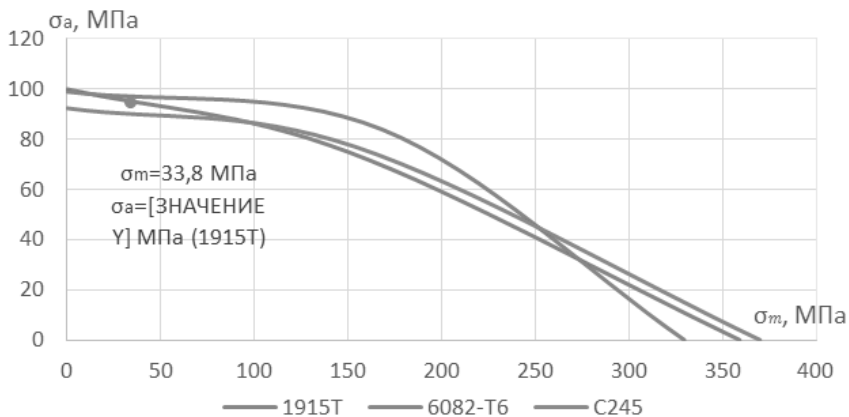


Рис.1. Диаграммы предельных амплитуд ОМ 1915Т, EN AW-6082 Т6 и С245

На рис.2 представлены диаграммы предельных амплитуд для сварного соединения из алюминиевого сплава EN AW-6082 Т6 и из стали С245, значения предельной выносливости при симметричном и отнулевом циклах которой определены по той же формуле, что и для основного металла.

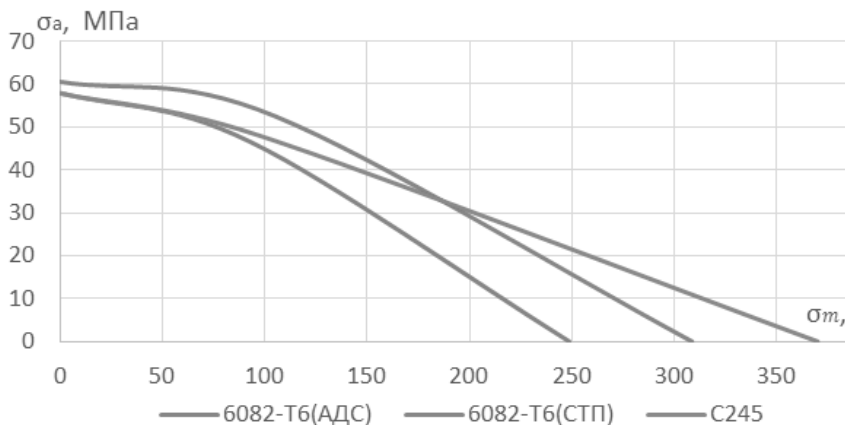


Рис.2. Диаграммы предельных амплитуд сварного соединения для EN AW-6082 T6 и C245

Для основного металла алюминиевого сплава 1915Т также проводились испытания при характеристике цикла $r=-0,5$. По результатам проведенных испытаний предел выносливости оказался равен $\sigma_{-0,5}=135$ МПа. Среднее напряжение составило $\sigma_m=33,8$ МПа. При помощи диаграммы предельных амплитуд (рис.1) определим значение амплитуды цикла: $\sigma_a=95$ МПа. Значение предела выносливости определяется суммой значений среднего напряжения и амплитуды. Предел выносливости основного металла 1915Т, определенный графически, составляет 128,8 МПа, что отличается от экспериментально полученного значения на 5%.

Таким образом, данные диаграммы, построенные на основе экспериментально полученных значений, можно применять для определения предела выносливости алюминиевых сплавов при различных коэффициентах асимметрии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Еремин К.И.* Особенности эксплуатации металлических конструкций промышленных зданий: монография/ К.И.Еремин [и др.]; под ред. К.И.Еремина; М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». – Москва: МГСУ, 2012. – 248 с. (Библиотека научных разработок и проектов МГСУ)
2. ГОСТ 25.502-79 «Расчеты и испытания на прочность в машиностроении. Методы механических испытаний металлов. Методы испытаний на усталость»
3. *Степин П.А.* Сопротивление материалов: Учебник для вузов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.школа, 1979. 312 с.
4. *Дарков А.В., Шпиро Г.С.* Сопротивление материалов: Учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. - М.: Высш. школа, 1975. 654 с.
5. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»

НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОМПОЗИТНОГО ПЕРИЛЬНОГО ПЕШЕХОДНОГО ОГРАЖДЕНИЯ МОСТОВ

Композитное перильное ограждение предназначено для ограждения мостов, путепроводов, пешеходных дорог. Как правило, состоит из стеклопластикового профиля и подпятника. Перильные ограждения из композитных материалов имеют ряд преимуществ перед аналогичными конструкциями выполненными из стали. Они не подвержены коррозии и устойчивы к химическим агрессивным средам. При их изготовлении используется цветовой пигмент, который прокрашивает весь объем профиля, что исключает повторную окраску в течение всего срока эксплуатации. Небольшой собственный вес конструкции, плотность стеклопластика не превышает 2 г/см^3 . А так же низкая электропроводность и теплопроводность.

Для анализа действительной работы конструкции, были проведены испытания образцов в масштабе 1:1 (в натуральную величину по сечению).

Согласно СП 35.13330.2011 [1] п.6.21 подпункт 2.б и 6.21 подпункт 3.б перильные ограждения рассчитываются на вертикальную и горизонтальную равномерно распределенную нагрузку. А так же на действие сосредоточенной вертикальной или горизонтальной нагрузки. Нормативное значение распределенной нагрузки – $1,0 \text{ кН/м}$, сосредоточенной – $1,27 \text{ кН}$. Коэффициенты надежности по нагрузке, в соответствии с п.6.23 [1]:

- 1,4, для равномерно распределенной нагрузки;
- 1,0, для сосредоточенной нагрузки.

В лаборатории ЛИСМИиК НИУ МГСУ были проведены натурные испытания, моделирующие указанные нормативные и расчетные нагрузки.

Испытание проводились с использованием испытательного комплекса MTS в составе: силовая реконфигурируемая рама CFM Schiller, контроллер FlexTest-60 и гидроцилиндр MTS 201.30T.

Динамические гидроцилиндры MTS способны реализовывать статические, динамические и циклические режимы нагружения. Частота нагружения до 50 Гц , амплитуда перемещений: $\pm 125 \text{ мм}$; максимальное усилие на растяжение/сжатие 250 кН .

Цифровой контроллер MTS FlexTest 60 предназначен для управления динамическими гидроцилиндрами с возможностью контроля и изменения параметров работы в процессе проведения испытаний.

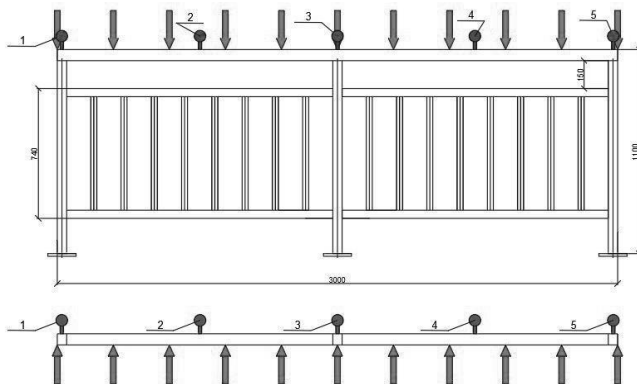


Рисунок 1. Схема нагружения и установки датчиков линейных перемещений при моделировании равномерно распределенной вертикальной и горизонтальной нагрузки

Вертикальная равномерно распределенная нагрузка создавалась при помощи штучных калиброванных грузов, а горизонтальная с использованием распределяющей траверсы и гидроцилиндра. К распределяющей траверсе была прикреплена пневмооболочка, для равномерного нагружения в процессе всего испытания. сосредоточенные нагрузки создавались с помощью гидроцилиндра. Нагружение при всех видах нагрузки осуществлялось поэтапно. Показания прогибомеров фиксировались только до момента достижения нормативной нагрузки.

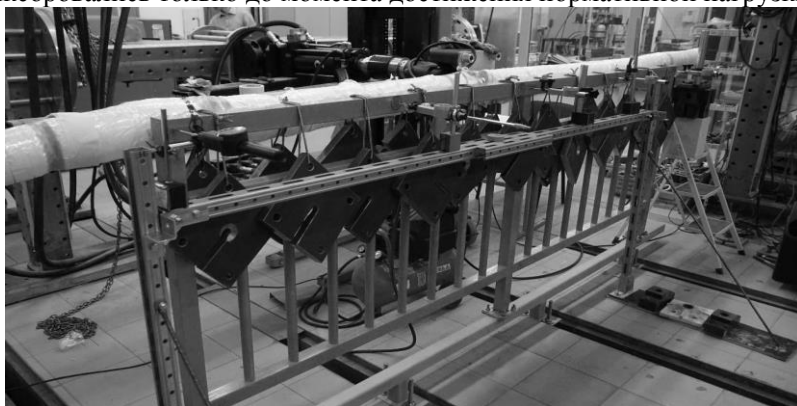


Рисунок 2. Фотография нагружения образца

Результаты испытаний, показанных на рис.1-2 приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты испытаний.

Этап	Вертикальная распределенная нагрузка (кН/м)	Горизонтальная распределенная нагрузка (кН/м)	Перемещения по датчикам линейного перемещения (мм)				
			1	2	3	4	5
1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2		0,20	10,50	12,76	15,82	14,03	13,27
3		0,30	16,77	20,03	21,52	21,58	20,01
4		0,50	29,38	34,39	36,37	35,88	32,90
5		0,70	42,40	49,17	51,73	50,91	46,77
6		0,90	57,43	66,13	69,18	68,03	62,59
7		1,00	65,33	75,00	78,44	77,23	71,28
8		0,00	9,00	9,42	9,20	11,15	12,23
9		1,40	-	-	-	-	-
10		0,00	-	-	-	-	-

Наличие столь существенных остаточных перемещений обусловлено жесткостью опорного узла, обладающего большой податливостью. При повторном нагружении остаточные перемещения не превышали 0,5 мм.

При испытаниях на сосредоточенные расчетные нагрузки разрушение исследуемых конструкций не произошло. Перемещение верха перильного ограждения в точке приложения горизонтальной нагрузки не превышало 30 мм. Максимальный прогиб поручня перильного ограждения под точкой приложения нормативной вертикальной нагрузки составил 3,5 мм.

Выполненный анализ подтверждает возможность применения перильных ограждений из композитных материалов при строительстве мостов, при условии доработки узлов крепления к основанию. Для дальнейших выводов о границах эксплуатации данного материала необходим анализ воздействия на него ультрафиолетового излучения и агрессивных сред, создаваемых реагентами, которые используются для обработки дорожного покрытия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84* (с Изменениями N 1, 2).
2. ГОСТ 13837-79 Динамометры общего назначения. Технические условия (с Изменением N 1)
3. ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

ПРИМЕНЕНИЕ ОБОБЩЕННЫХ УРАВНЕНИЙ МКР К ЗАДАЧАМ РАСЧЕТА БАЛОК НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ ПЕРЕМЕННОЙ ЖЁСТКОСТИ

В работе [1] ее автор, Сергей Николаевич Клепиков, кратко характеризуя модели упругого основания, отмечал: «Наиболее приемлемой для практических целей моделью является винклерово основание. При правильном выборе численного значения коэффициента жесткости основания и учета в необходимых случаях его переменности результаты расчета конструкций с использованием этой модели близко соответствуют опытным данным».

Работа балки на упругом основании описывается дифференциальным уравнением изогнутой оси четвертого порядка [2]:

$$EI \cdot y^{IV}(x) = q(x) - k_{\text{п}}by(x), \quad (1)$$

где $y(x)$ – прогибы балки, равные осадкам основания;

$q(x)$ – внешняя нагрузка на балку;

EI – изгибная жесткость балки;

$k_{\text{п}}$ – коэффициент постели;

b – ширина подошвы балки.

Дифференциальное уравнение (1) можно представить в виде двух дифференциальных уравнений второго порядка:

$$y''(x) = -\frac{M(x)}{EI}, \quad (2)$$

$$M''(x) = -(q(x) - k_{\text{п}}by(x)), \quad (3)$$

где $M(x)$ – изгибающий момент.

Ниже представлена численная методика решения системы дифференциальных уравнений (2) и (3) с использованием обобщенных уравнений МКР [3].

Приведем разностные аналоги, аппроксимирующие дифференциальные уравнения второго порядка (2) и (3) для регулярных точек:

$$y_{i-1} - 2y_i + y_{i+1} + h\Delta y'_i = -\frac{h^2}{EI}M_i + \frac{h^2}{2EI}\Delta M_i, \quad (4)$$

$$\begin{aligned} M_{i-1} - 2M_i + M_{i+1} + \Delta M_i + h\Delta M'_i \\ = -h^2(q_i^n - k_i^n y_i) \\ + \frac{h^2}{2}(\Delta q_i - \Delta k_i y_i), \end{aligned} \quad (5)$$

где h – шаг конечно-разностной сетки.

В том случае, когда решается задача шарнирно-опертой балки, уравнений (4) и (5) достаточно. В случае других краевых условий, например, для свободно лежащей балки, необходимы так же разностные аналоги для краевых точек сетки.

Ниже приведены аппроксимирующие уравнения для левого края:

$$-hy_i'' - y_i + y_{i+1} = -\frac{h^2}{2EI} M_i'' \tag{6}$$

$$-hM_i'' - M_i + M_{i+1} = -\frac{h^2}{2} (q_i'' - k_i'' y_i) \tag{7}$$

Проиллюстрируем методику на следующих примерах.

Пример 1. Шарнирно-опертая балка на упругом основании переменной жесткости с действующей на нее распределенной нагрузкой.

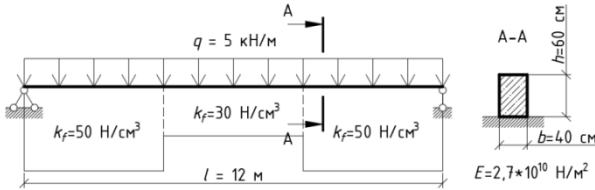


Рис. 1. Расчетная схема шарнирно-опертой балки на упругом основании переменной жесткости.

Данная задача была решена с использованием обобщенных уравнений МКР (4) и (5) на трех вложенных конечно-разностных сетках с учетом симметрии расчетной схемы. Полученные результаты для прогибов балки и изгибающих моментов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Эпюры прогибов и изгибающих моментов для примера 1.

Шаг сетки h	Эпюра прогибов y , мм	Эпюра моментов M , кНм
$h = 4$ м	0,298 0,298	3,6 3,6
$h = 2$ м	0,203 0,328 0,376 0,328 0,203	3,8 3,7 4,7 3,7 3,8
$h = 1$ м	0,112 0,281 0,373 0,373 0,281 0,112 0,206 0,337 0,386 0,337 0,206	3,3 3,6 4,6 4,6 3,6 3,3 3,9 3,9 4,8 3,9 3,9

Пример 2. Свободно лежащая балка на упругом основании переменной жесткости с действующей на нее сосредоточенной силой.

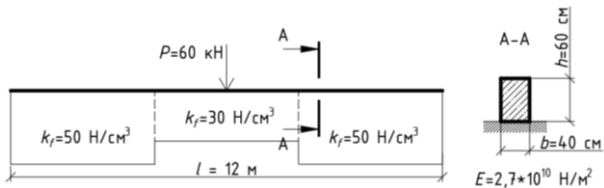


Рис. 2. Расчетная схема свободно лежащей балки на упругом основании переменной жесткости.

Полученные результаты для прогибов балки и изгибающих моментов приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Эпюры прогибов и изгибающих моментов для примера 2.

Шаг сетки h	Эпюра прогибов u , мм	Эпюра моментов M , кНм
$h = 2$ м		
$h = 1$ м		

Таким образом, предлагаемая методика позволяет просто и с достаточной точностью получить решение для балок на упругом винклеровском основании переменной жесткости. Она может быть рекомендована для применения в проектных организациях и включена в учебный план вузов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Клепиков С.Н. Расчет конструкций на упругом основании. Киев: Будівельник, 1967. 183 с.
2. Варданян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. Учебник под ред. Варданяна Г.С. М.: Изд-во АСВ, 1995. С. 222-235.
3. Габбасов Р.Ф., Габбасов А.Р., Филатов В.В. Численное построение разрывных решений задач строительной механики. М.: Изд-во АСВ, 2008. 280 с.
4. Леонтьев Н.Н., Леонтьев А.Н., Соболев Д.Н., Анохин Н.Н. Основы теории балок и плит на деформируемом основании. М.: 1982. 119 с.
5. Филатов В.В., Кужин Б.Ф., Тхи Линь Куен Хоанг. Расчет двухслойной составной балки, свободно лежащей на упругом основании. М.: Вестник МГСУ. 2020. Т. 15. Вып. 12. С. 1685–1692.

Студентка магистратуры 2 года обучения 1 группы ИСА

Шарамет О.В.

Научный руководитель - аспирант кафедры СuTM М.Ю. Смоляков

ПРИМЕНЕНИЕ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА В КАЧЕСТВЕ УПРУГОГО СЛОЯ В КОНСТРУКЦИЯХ ПЛАВАЮЩИХ ПОЛОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Вязкоупругие материалы имеют обширную область применения. Зачастую они используются для снижения вибрации в конструкциях посредством поглощения энергии (демпфирования) или изоляции элементов конструкции, связанных с преобразованием, передачей и поглощением энергии [4]. Для эффективной работы подобных систем необходимо, чтобы их элементы обладали заданными физико-механическими свойствами. Основными характеристиками, определяющими эффективность виброизолирующего материала, являются его динамический модуль сдвига, динамический модуль упругости и коэффициент потерь механической энергии. Данные параметры материала зависят от частоты, температуры, амплитуды динамического воздействия и уровня предварительной деформации. При этом проектировщику важно понимать граничные условия применимости каждого из материалов, под какое оборудование (с преобладающим вертикальным или горизонтальным динамическим воздействием) его можно использовать и в каком частотном диапазоне, какими расчётными формулами описывать поведение в конструкции [1].

В настоящее время в нормах представлено несколько методик испытаний динамических характеристик вязкоупругих материалов, например, резонансный метод ГОСТ 16297-80, ГОСТ Р ИСО 18437-2-2014, метод изгибных колебаний консольно закрепленного образца ГОСТ Р ИСО 18437-3-2014, метод динамической жесткости ГОСТ Р ИСО 18437-4-2014.

Для экспериментального определения механических характеристик вязкоупругого материала (статического и динамического модулей упругости, коэффициента потерь механической энергии), применяемого в качестве упругого слоя в конструкции плавающих полов, выбрали резонансный метод, указанный в ГОСТ 16297-80 [1]. Он позволяет провести испытания при величине статического пригруза 2 – 10 кПа, характерного для указанных условий эксплуатации.

Исследование динамических характеристик определяли на стенде НИУ МГСУ, разработанном в соответствии с ГОСТ 16297-80, принципиальная схема которого представлена на рисунке 1.

Стенд состоит из генератора колебаний, который через усилитель подает сигнал возмущения на электродинамический вибровозбудитель. На вибровозбудителе располагали исследуемый образец, пригруженный массой (грузом). Измерение вибрации столика вибровозбудителя и груза, расположенного на образце, проводили синхронно одноканальными акселерометрами. Регистрацию показаний осуществляли с помощью многоканальной измерительной системы, после чего проводили пост-обработку результатов на компьютере.

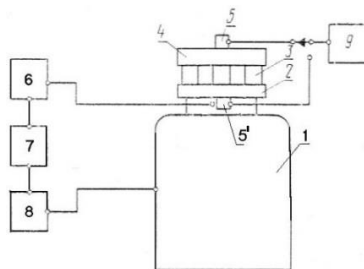


Рисунок 1. Принципиальная схема испытательного стенда

По ГОСТ 16297-80 динамический модуль упругости определяется при трёх значениях статического пригруза: 2, 5 и 10 кПа, и рассчитывается по формуле: $E_d = \frac{4\pi^2 f_{рез}^2 M h}{F}$, где:

h – высота деформированного образца, [м].

M – масса пригруза, [кг].

F – площадь образца, [м²].

$f_{рез}$ – частота резонанса, [Гц].

Резонансную частоту определяли по максимуму на графике передаточной функции. Передаточную функцию $Tr(f) = \left| \frac{a_2(f)}{a_1(f)} \right|$

получали, как отношение значений виброускорений на вибростоле ($a_2(f)$) к значениям виброускорений, зарегистрированным на пригрузе ($a_1(f)$).

Для эффективного применения материалов в конструкциях плавающих полов важно оценить зависимость коэффициента виброизоляции от частоты внешнего воздействия. На рисунке 2 приведены график эффективности виброизоляции материала «ИЗОФОМ» 3010 при удельной нагрузке 10 кПа. При этом для учёта разброса параметров вибродемпфирования проведена серия испытаний образцов, которая подвергалась статистической обработке.

Испытание проводили при широкополосной случайной вибрации (ШСВ) и гармоническом воздействии при плавном изменении частоты от 0 до 1000 Гц.

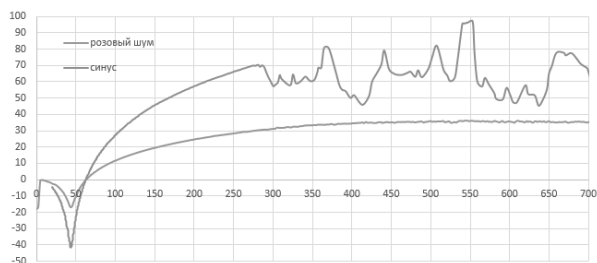


Рисунок 2. Эффективность виброизоляции для материала ИЗОФОМ 3010 при гармоническом и широкополосном воздействии; величина пригруза 10 кПа

Результаты испытаний показывают, что при гармоническом возбуждении эффективность виброизоляции оказывается выше, чем при ШСВ. Это связано с тем, что при гармоническом возбуждении (swept-sine excitation) определяется отклик образца на плавно повышаемую частоту внешних колебаний. Т.е. в каждый момент времени на образец действует гармонический сигнал с фиксированной частотой. Таким образом, только при достижении резонансных частот наблюдается существенное снижение эффективности виброизоляции, в зарезонансной области эффективность виброизоляции оказывается максимальной, поскольку частота воздействия находится существенно дальше от резонансной частоты.

Данные испытания предоставляют проектировщикам систем виброизоляции экспериментальный материал об эффективности материала в зависимости от типа динамической нагрузки. Так, для виброизоляции компрессоров или иного оборудования с чётко определёнными гармоническими составляющими, можно подобрать материал, эффективность которого будет весьма высока.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *ГОСТ 16297-80* Материалы звукоизоляционные и звукопоглощающие. Методы испытаний.
2. *Смирнов В.А., Смоляков М.Ю.* Сравнительный анализ динамических характеристик эластичных пластмасс и резиновых вибродемпфирующих материалов // *Строительные материалы*. 2018. № 6. С. 36–40.
3. *Смирнов В.А., Смоляков М.Ю., Цукерников И.Е., Митин А.В.* Эффективность применения засыпки из пеностеклянного щебня в качестве виброизолирующего слоя // *БСТ: Бюллетень строительной техники*. 2017. №6. С.65-67.

СЕКЦИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АРХИТЕКТУРЕ

*Студентка магистратуры 1 года обучения 51 гр. ИСА Пляшкевич А.И.
Научный руководитель – доц., канд. архитектуры. Мельникова И.Б.*

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЬНИЦ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

В условиях распространяющейся эпидемии коронавируса министерство здравоохранения столкнулось с проблемой нехватки инфекционных учреждений в более десятка регионов в России. Чтобы решить данную проблему, правительством было предложено несколько способов формирования и строительства необходимых госпиталей. Наиболее существенных из них три. Первый заключается в приспособлении существующих площадей городских общественных зданий под нужды здравоохранения. Другой подход к проблеме заключается в строительстве быстровозводимых автономных стационаров. Третий метод состоит в перепрофилировании существующего больничного фонда.

Важно отметить – при проектировании инфекционных больниц необходимо предусмотреть изоляцию корпуса и ограничить доступ людей на территорию. Инфекционное отделение должно быть полностью автономным. Самым значимым условием предотвращения распространения инфекции считается персональная перевозка пациента. Чтобы доставить больного на территорию больницы, санитарная машина дезинфицируется на станции санитарной обработки транспорта, сначала при въезде на территорию, а после доставки больного подвергается обработке дезинфицирующими средствами на территории инфекционного отделения.

Инфекционный корпус формируется из боксов или полубоксов которые в свою очередь создаются на одно или два койко-места. Разница между полубоксами и боксами в том, что полубоксы не имеют наружного выхода с территории. Пациенты поступают в отделение из общего вестибюля, и на входе в лечебный корпус подвергаются повторной дезинфекции через пропускной санитарный контроль. В

палатах для больных в полубоксированном отделении проектируются общие сан.узлы.

Решение проблемы нехватки больничных коек за счет приспособления городских общественных зданий рассмотрим на примере 75 павильона на ВДНХ. Там был организован госпиталь площадью 53 тысячи кв.м, для размещения около 2 тысяч больничных коек. На случай, если у кого-то состояние резко ухудшится, оборудованы 72 шоковые койки с аппаратами ИВЛ. Наружные фасады выставочного центра также были несколько изменены. В настоящее время его панорамное остекление оклеено белой и зеркальной пленкой для избежание перегрева помещений. У метода организации госпиталей за счет приспособления общественных зданий имеются существенные недостатки: гулкость стен, сквозняки, отсутствие климат контроля, риск повреждения конструкций. Однако бесспорным положительным моментом является возможность быстро развернуть больницу на существующих площадях в уже построенном здании.

Быстрое развертывание вновь возводимых госпиталей рассмотрим на примере быстровозводимого автономного инфекционного госпиталя в поселении Вороновское, Москва. Он был спроектирован и построен за месяц. Площадь медицинского центра составляет 80 тысяч кв.м и представляет собой автономный стационар. Площадь территории составляет 40 га, на которых размещаются 50 одноэтажных строений, а также 14 секций общежитий в два-три этажа. Вместимость госпиталя достигает 800 коек и в случае необходимости может быть расширена до 900.

Больных размещают в лечебном блоке, в боксах на 2 койко-место. Планировочная структура бокса состоит из двух объединенных шлюзов и санитарной комнаты. Пациенты поступают в боксы через тамбур шлюз с улицы. Медперсонал попадает в боксы через изолированный шлюз изнутри. Данная планировка не позволяет больным перемещаться внутри корпуса, тем самым полностью исключает распространение инфекции. По сравнению с предыдущим вариантом размещения больничных коек, создание такого комплекса более эффективно как с функциональной, так и с планировочной точки зрения, поскольку данный подход полностью исключает перенос инфекций и имеет возможность быстрого возведения. Однако конструкции

быстровозводимых одноэтажных зданий имеют низкую степень капитальности и небольшой срок службы, что при определенных условиях развития эпидемии может оказаться достаточно затратным.

Наиболее основательным решением организации инфекционных госпиталей является вариант использования территории и реконструкции уже существующей стандартной многопрофильной больницы под инфекционную клинику. Примером может служить реконструкция ИКБ №1 на Волоколамском шоссе. По проекту реконструкции инфекционный корпус рассчитан на 546. Данная планировочная структура предназначена для изоляции пациентов с различными вирусными заболеваниями. Для того чтобы обеспечить изоляцию больных были спроектированы короткие пути перемещения пациентов, личных вещей и медицинского транспорта. Входные группы, лестницы, лифтовые узлы для поступивших и выписанных больных запроектированы отдельно. Медицинский персонал попадает в различные секции через транспортные узлы, которые располагается в торцах здания.

Проанализировав три различных подхода к решению проблемы размещения инфекционных больных в период эпидемии, мы видим, что наиболее капитальным методом в крупных городах при затянувшейся, но стабильной в развитии пандемии является реконструкция существующего больничного фонда. Капитальные, правильно организованные больницы могут создать наиболее оптимальные условия для пациентов не только в период распространения коронавируса, но и в последующие эпидемии, даже на несколько одновременно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения.»
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
3. СНиП 2.02.02-89 – Пособие по проектированию учреждений здравоохранения.

КОНЦЕПЦИЯ РЕНОВАЦИИ КУЛЬТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Сохранение исторических зданий является одной из важнейших научно-практических проблем. При этом в связи с особенностями развития общества жизнь в нём долгое время была подчинена религиозным канонам, активно возводились культовые здания. В настоящее время наблюдается относительное снижение интереса к религии, однако остро стоит вопрос сохранения и восстановления исторических храмов и церквей. Особенно важно это в селах, где храм изначально был фактором, сформировавшим населенный пункт. Культовые здания являются важной частью национальной идентичности каждого народа. Они влияют на представление о той или иной культуре, отражают её исторические особенности и традиции. Это делает задачу восстановления исторических храмов особенно важной и сложной [1].

Для того чтобы удовлетворять потребностям различных групп населения как можно дольше, современная архитектура должна отвечать принципам устойчивого развития. Эти принципы основаны на трёх признаках – экономический, социальный и экологический. Натурный анализ существующих и большинства восстановленных храмов показал, что в проектах не используются современные высокоэффективные технологии, позволяющие уменьшить воздействие здания на окружающую среду, применяются преимущественно современные материалы, что нарушает целостность исторического облика. Например, синагога Хурва (г. Иерусалим, Израиль, 1701 г.), церковь Воскресения Христова на Остоженке 2017 г. (г. Москва, Россия, XVII в.) и церковь Михаила Архангела 2005 г. (с. Новое Ерёмкино, Самарская область, Россия, 1895 г.). Каждый из этих объектов ориентирован только на сакральную функцию, что ограничивает круг потенциальных пользователей, не отвечает требованиям социальной доступности. Натурное обследование этих объектов показало уменьшение интереса граждан к культовым зданиям в связи с их монофункциональностью, низкий приток молодёжи.

В ходе исследования были рассмотрены проекты-аналоги, отвечающие признакам устойчивого развития. Это новая синагога *Synagogenplatz* (г. Майнц, Германия, 2010), проект реставрации церкви Св. Августина 2018 г. (г. Лондон, Великобритания, 1911 г.) и отреставрированная Капелла Сен-Луи 2016 г. (г. Руан, Франция, XVI в.). Данные объекты удовлетворяют признакам устойчивого развития,

поскольку частично предполагают многофункциональное использование, адаптированы для всех групп населения, включая МГН, используют современные экологически эффективные технологии, в образе зданий сочетаются черты исторического облика и современности, сохранены исторические строительные материалы.

Для разработки универсальной концепции реновации культовых сооружений был проведен количественный анализ. В ходе изучения нормативной литературы было выявлено, что основным, регламентирующим данную область, документом на территории РФ является СП 391.1325800.2017 Храмы православные. Правила проектирования. Документ содержит сведения об основных критериях нормирования – размере территории и строительного объёма здания, организации транспортной инфраструктуры на территории, требования благоустройства, функциональном зонировании и т.д. Также приводится примерная схема генерального плана участка храмового комплекса. Документ содержит рекомендации по строительным материалам и технологиям, частично регламентирует требования социальной доступности, однако не предполагает многофункциональности храмового комплекса, что не соответствует критериям устойчивого развития [2].

Для изучения востребованности дополнительных функциональных включений в храмовую архитектуру было проведено анкетирование прихожан и интервьюирование священнослужителей. На основе анализа результатов анкетирования было выявлено, что большинство респондентов считают, что появление дополнительных функций в храмовом комплексе возможно и способно увеличить количество посетителей. Наиболее популярна образовательная (23%) и экспозиционная функция (15%). Также, 60% респондентов считают важным восстановление исторических храмов и полагают, что обновленный облик здания должен быть связан с историческим. Наиболее важным для опрошенных является безопасность здания (18%) и его транспортная доступность (16%). В ходе интервьюирования было выявлено, что служители церкви заинтересованы в восстановлении исторических церквей. Необходимо увеличение интереса к христианской культуре и возрождение духовного подъёма 1990-х. Вместе с тем обновление существующих храмов и строительство новых должно быть бережным и деликатным, поскольку особенностью христианской храмовой архитектуры является строгая каноничность.

Для разработки концепции выполнен историко-архивный анализ. Были выявлены основные исторические периоды и наиболее характерные для них объёмно-планировочные и конструктивные

решения. Для ранних церквей характерно наличие особых ритуальных функций, со временем утраченных. Христианская архитектура имеет строгие каноны, в связи с чем планировочное решение крестово-купольного храма на протяжении всей истории претерпевает незначительные изменения.

В результате исследования исторических особенностей храмовой архитектуры выявлено, что наиболее важным критерием для реновации культовых сооружений является деликатное внедрение дополнительных и/или побочных функций. Современный храм должен быть интересен широкому кругу лиц, привлекая не только граждан определенного вероисповедания. Для того чтобы привлечь новые категории населения, на территории должны появиться новые функциональные объекты. Внедряемые процессы не должны противоречить основной направленности храмового комплекса и не разрушать стилевое единство архитектурного решения. Канонические требования к планировке и архитектурному образу храма должны, безусловно, соблюдаться. Но храмовая территория может вместить объекты многофункциональной направленности, не противоречащие основной культовой функции. Концепция реновации культовых сооружений предполагает дополнение сакральной функции объектами образовательной, экспозиционной и социально-благотворительной направленности. [3].

Современная архитектура переживает изменение стандартных представлений о проектировании и строительстве. В межкультурном обществе идентичность каждой культуры требует бережного подхода к её сохранению и развитию в изменившемся мире. Принципы устойчивого развития служат инструментом создания новой устойчивой архитектуры. Возможность интеграции этих принципов и их применение в проектировании и реставрации культовых зданий способно сохранить и упрочить историческую память и национальные особенности древних культур.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Как восстановить храм. Первые шаги [Электронный ресурс]: Храмы России. - Электрон. текстовые дан. - Москва, 2016. - Режим доступа: <http://www.temples.ru/rebuilding.php> (дата обращения: 08.12.2020).
2. Свод правил: СП 391.1325800.2017 Храмы православные. Правила проектирования [Текст]: - Москва: [б.и.], 2018. - 54 с.
3. *Косенкова Н.А.* Теологические концепции культовой архитектуры // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Градостроительство. Самара, 2016. С. 192-194.

КОНЦЕПЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ОСНОВЕ МОРФОТИПА

Центры исторических городов России в настоящее время включают достаточное количество депрессивных территорий с низкой плотностью. Наиболее широко применяемый на данный момент метод уплотнения таких пространств разрушает идентичность места и сложившиеся сообщества. Требуется новый подход регенерации среды, соответствующий критериям устойчивого развития.

Проблематику реабилитации исторической застройки поднимают в своих исследованиях К. Линч, М.С. Шумилов, Г.Л. Леденева, Л.В. Анисимова и Т.Ф. Волкова. Исследуются современные подходы к регенерации исторической среды, выявляются принципы и методики сохранения идентичности на основе измерения качественных параметров [1,2]. На примере застройки Москвы имеется опыт нормативного регулирования градостроительной деятельности с учётом морфотипов – эволюционно сложившихся типов застройки.

В рамках работы рассматривается участок исторической застройки в городе Тамбове, ограниченный улицами Советской, Карла Маркса, Кронштадтской и Комсомольской.

На основе натурального анализа было выявлено, что исследуемая территория находится в депрессивном состоянии, имеет заброшенные и ветхие здания, пустые участки, криминальную среду и высокий социальный контраст. Ввиду низкой плотности территория имеет неразвитое функциональное наполнение. Преобладающая функция - жилая. В пешеходной доступности имеются предприятия общественного питания, магазины, аптеки и частные медицинские учреждения. Широко развита транспортная инфраструктура. Исследуемая территория не имеет зелёных насаждений общего пользования кроме посадок вдоль жилых улиц. В пешеходной доступности имеется рекреационная зона - городская набережная.

Кварталы входят в границы территорий, в которых возможна деятельность по устойчивому развитию. Они содержат большое количество участков в частном владении с низкой кадастровой стоимостью. Около 40% территории не размежёвано, что влечёт за собой хаотичную застройку и неэффективное использование участков.

Для выявления характеристик сложившегося социального сообщества был проведен анализ качественных параметров среды с помощью методик анкетирования и интервьюирования. Анкетирование жителей исторического центра Тамбова показало необходимость сохранения различных типов домохозяйств и приусадебной территории, а также создания в жилых кварталах мест для совместного отдыха населения. Интервью с представителями академического сообщества и городской администрации подтвердило, что высокоплотная малоэтажная застройка показала свою экономическую эффективность в городе. Жёсткое нормативное регулирование ОКН не мотивирует инвесторов к вложению средств, что ведёт к запустению исторической застройки и ухудшению качества среды.

Историко-генетический анализ территории застройки позволил выявить преобладание планировочной структуры и функционального наполнения кварталов. Выявлены характерные типы построек (рис.1) – двухэтажный жилой дом-особняк с арендуемым первым этажом, одноэтажный дом-особняк, одно-двухэтажный жилой дом на несколько семей [3]. Определены их характерные признаки: скатная кровля, акцентирование входной группы, наличие крыльца.

Такие характеристики застройки как этажность, силуэт, плотность, схема застройки домовладения позволили обозначить преобладающий морфотип застройки как «малоэтажный разреженный периметральный».



а

б

в

Рисунок 1 – Примеры характерных типов жилых домов

а) двухэтажный жилой дом-особняк, б) одноэтажный дом-особняк, в) одноэтажный жилой дом на несколько семей

Для реабилитации депрессивной среды необходимо уплотнение кварталов с учётом сложившихся типов жилых домов и морфотипа застройки, повышение экономической эффективности территории. Для сохранения идентичности места, наряду с застройкой необходимо сохранение социальных сообществ.

Концептуальная модель (рис.2), разработанная автором, базируется на следующих принципах: сохранение исторической средовой застройки и объектов культурного наследия, уплотнение исторической застройки за счёт возведения первых этажей-цоколей и надстроек-мансард, сохранение различных типов домохозяйств, сохранение исторически сложившегося кадастрового деления участков, восстановление иерархии

пространств по степени приватности, включение в застройку новых функций, сохранение и введение новых типов социальных сообществ.



а



б

Рисунок 2 – Концептуальная модель уплотнения застройки
а) схема существующей застройки, б) схема концепции

В рамках проекта предусмотрена санация территории и строительство в две очереди с планомерным переселением жильцов из ветхих и аварийных домов в социальное жилье, располагаемое на данной территории. За счёт уплотнения появляются дополнительные арендуемые площади, что позволяет обеспечить более развитое функциональное обслуживание данной территории. Различные виды новых жилых зданий – многоквартирные, блокированные, индивидуальные, многосемейные – позволяют учесть потребности населения и сохранить многообразие типов домохозяйств.

Развитые в глубину квартала участки с большой долей неиспользуемой земли предполагается сократить и разделить на более мелкие, сохранив их ширину. Таким образом, удастся уплотнить среду за счёт внутриквартальной территории, учитывая и развивая преобладающий морфотип застройки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Волкова Т.Ф. Современные подходы к регенерации исторических кварталов. Электронный научный журнал «Дневник науки» [электронный источник] режим доступа: <http://dnevniknauki.ru/images/publications/2019/11/art/Volkova.pdf> (дата обращения: 23.02.21)

2. Анисимова Л.В. Ревитализация исторической среды города: сохранение атмосферы места / Л. В. Анисимова // Актуальные проблемы архитектуры, строительства, энергоэффективности и экологии: сборник материалов междунауч. конф. – Т. III. – Тюмень: 2016. – 308 с.

3. Леденева Г.Л. Гражданская архитектура российской провинции конца XIX - начала XX столетий (на примере застройки г. Тамбова). Учебное пособие. - Тамбов: изд-во ТГТУ, 2003 - 80 с.

ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ НА ОБУЧЕНИЕ И СОЦИАЛИЗАЦИЮ

Архитектура представляет собой как пространственный аспект – организацию пространства, так и временной – каждый объект является отражением парадигм, присущих определенной эпохе. Данная тенденция распространяется также и на общеобразовательные школы.

За последние 100 лет архитектура школ изменялась соответственно запросам общества, и в учащих воспитывались навыки, необходимые для конкретного определенного промежутка времени и образа жизнедеятельности. Школы менялись, становились разнообразнее, в организации их пространства использовались новые подходы и новые планировочные элементы. По мнению некоторых исследователей преобразования архитектуры школ можно условно разделить на 3 этапа [1]:

- *«Школа-завод» // школа индустриальной эпохи;*
- *«Школа-город» // современная школа;*
- *«Школа-парк» // школа будущего.*

«Школа-завод» // школа индустриальной эпохи

Основная парадигма индустриальной эпохи – типовое производство и выполнение строго определенной работы. Поэтому целью школы было *подготовить ребенка к труду и воспитать в нём исполнителя.*

Для архитектуры «школ-заводов» характерна неизменность плана всех этажей, симметричная планировка, распределение по фасаду одинаковых окон, единый вход-портал, одинаковый размер классных комнат, прямые коридоры, монотонность цветовых решений. Всё это похоже на характеристики завода, который групповым методом производит трудовые ресурсы – главный двигатель индустриализации. Влияние школы-завода на обучение и социализацию сводится к следующему:

- деятельность направлена только на достижение стандартизированного результата;
- ребенок привыкает работать в одиночку;
- ребенок выходит лишь носителем заложенной информации.

«Школа-город» // современная школа

Современное образование вместе со всем миром ушло от унификации в сторону индивидуализации. Возник запрос на воспитание гражданина, *знающего свои права и обязанности, и способного нести*

ответственность не только перед собой, но и в пределах коллектива или социальной группы.

В новую информационную эпоху к школьному зданию предъявляются совсем другие требования: визуальное своеобразие, уникальные эстетические решения, разнообразие помещений и нелинейная связь между ними с возможностью трансформации, зонирование и мультифункциональность пространств, индивидуальный подбор фактуры и цвета.

Современная школа уходит от монотонной архитектуры к многообразию. Организация школьного пространства похожа на современный город – разный, предоставляющий огромное разнообразие возможностей для своих обитателей. За логикой архитектуры следует и логика программ обучения – появляется вариативность в обучении, возможность формировать разные образовательные маршруты [2]. Задачи современной школы сводятся к:

- приобретению навыков разного типа работы (в том числе командной) вследствие разноформатности обучения;
- возникновению сообществ, и приспособлению к жизни внутри них.

«Школа-парк» // школа будущего

Сегодня в обществе возникли запросы на воспитание личностей, готовых развивать имеющиеся установки деятельности человека. В связи с этим обучение должно включать в себя не только образовательную, но и творческую парадигму [3]. Для этого ребенок уже в школе должен научиться находить *разные пути для достижения поставленных целей, проявлять творческий подход*. И основная задача школы будущего – научить ребенка активно участвовать в организации своей школьной жизни: в рамках дозволенного использовать то или иное школьное пространство в соответствии с интересами, как группы учеников, так и собственным интересом.

В соответствии с общепринятыми принципами устойчивого развития общества рассматривается новый формат образования и социализации детей, учитывающий не только методики обучения, но и влияние на конечную цель архитектуры здания школы. При этом устройство пространства, планировочные элементы и функционал являются важными критериями организации времяпрепровождения в стенах учебного учреждения. Архитектура школы должна быть направлена на то, чтобы ученики могли быть активными соавторами собственного обучения и, в дальнейшем, собственной жизни.

Планировочная система школы будущего предполагается как большое общественное пространство, в котором есть центральная площадь –

атриум с большой лестницей, являющийся не только транзитной зоной, но и излюбленным местом встреч, а также с развитой системой более мелких пространств. Вариации учебных и общественных пространств, мини-классов и больших аудиторий создают насыщенную образовательную среду. Вместо коридоров создаются рекреации, перетекающие друг в друга общественные пространства [2].

Школа будущего ставит перед собой такие цели, как:

- гуманизация процесса обучения за счет возможности более свободной, чем раньше организации пространства;
- становление ребенка свободной и раскованной личностью, готовой реализовать творческий подход в любой деятельности;
- восприятие учителя не как строгого начальника, а как наставника.

В проект школьного здания предлагается изначально заложить *принципы адаптивности и гибкости*. Это даст возможность в пределах одного комплекса предусмотреть возможность организации пространств, которые одновременно являться учебными классами, творческими мастерскими и зонами отдыха и самостоятельной работы. Это позволит среде приспосабливаться к условиям изменчивости, сделает здание устойчивым в развитии и актуальным как в момент постройки, так и в дальнейшей перспективе.

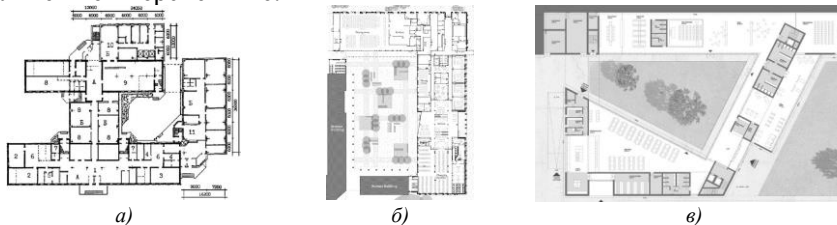


Рис. 1. Стадии преобразования общеобразовательной школы: а) «школа-завод», б) «школа-город», в) «школа-парк»

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Матвеев О.А.* Как архитектура влияет на образование [Электронный ресурс] // Вестник «Мослента» - 2015. Режим доступа: <https://moslenta.ru/edu/schkoly.htm>
2. *Мартовицкая А.* Архитектура и дети // Журнал “Speech: for kids” – 2015, № 14. –С.18-20.
3. *Куваева Я.В.* Архитектура школы будущего: среда обучения // [Электронный ресурс] // Вестник «Cyber Leninka» - 2011.- С.124 Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-shkoly-buduschego-sreda-obucheniya-1>

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПО РЕАБИЛИТАЦИИ
ЗАКЛЮЧЕННЫХ В СОСТАВЕ ПЕНИТЕНЦИАРНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ

*«Об уровне цивилизации общества можно
судить по его тюрьмам»
Ф.М. Достоевский*

Рецидивы преступлений порождают новое наказание. Необходимо решать проблемы побуждения к возникновению повторных противоправных действий.

Основная особенность работы состоит в том, что реабилитация с целью адаптации к жизни на свободе – это сокращение рецидивов за счет моделирования и блокировки нежелательных шаблонов неустойчивого поведения. Заключение по программе реабилитации должен получать всестороннюю социально-психологическую поддержку. Согласно международному праву - тюремное заключение не может, и не должно ограничиваться лишением свободы, оно должно предусматривать возможности помочь последующей интеграции в обществе. Это право заключено в «Международном пакте о гражданских и политических правах (МПГПП). «Пенитенциарной системой предусматривается режим для заключенных, существенной целью которого является их исправление посредством социального перевоспитания» [1].

«Тюремный режим» должен сводить к минимуму разницу между жизнью в тюрьме и на свободе – таким образом должно повышаться уважение к заключенному [2].

Как правило, после освобождения из мест заключения человек сталкивается с негативом со стороны общества, неясным юридическим и финансовым положением и психологическим стрессом. Процесс освобождения сопровождается тревожными обстоятельствами для человека, так как он отвыкает от возможности самостоятельного принятия решений по многим социальным и личным вопросам: от налаживания взаимоотношения с родственниками, до трудоустройства на работу.

В Европейских правилах о защите прав человека отмечено, что жизнь в местах лишения свободы должна быть приближена, по возможности, к правилам и порядкам обычного человеческого быта. Режим содержания должен давать всем заключенным возможность проводить в день

столько времени за пределами своих камер, сколько необходимо для нормального человеческого и социального взаимодействия.

Организация и методы работы в исправительных учреждениях должны максимально походить на организацию и методы аналогичной работы в обществе с тем, чтобы подготовить заключенных к условиям нормальной профессиональной жизни.

Каждый заключенный должен иметь возможность ежедневно заниматься физическими упражнениями на открытом воздухе, если позволяет погода. Доступность спорта и занятий творчеством также могут благотворно сказаться на психологическом и физическом состоянии людей.

Следует уважать свободу мысли, совести и религии. Внутренний режим, должен давать возможность исповедовать свою религию и веру.

Одной из форм альтернативных реабилитационных мер может быть устройство фермы на территории ИК, на которой заключенные могут заниматься сельскохозяйственными работами. Например, в тюрьме для особо опасных преступников на острове Бастой (Норвегия) есть программа общения с животными.

Реабилитация заключенного должна выполняться по индивидуально разработанной программе, включающей комплекс мер, связанных с ментальными особенностями конкретного человека, его психическими и физическими кондициями. По индивидуальному плану должно производиться приобщение к освоению новых знаний и умений. Должен прирастать интеллект, должны воспитываться стереотипы этического поведения в обществе. Полученные до тюремного заключения навыки должны быть приумножены.

Приведем здесь пример европейской тюрьмы. [3] Тюрьма в Осло представляет собой почти типовую тюрьму. Максимальное количество осужденных 413 человек. В учреждении работают 367 сотрудников. Если в России на каждого работника колонии приходится по несколько десятков осужденных, то в Норвегии один «куратор» на 1-2 человека.

Содержание осужденного в Норвегии обходится государству в 200 евро в день (в 85 раз больше, чем в России).

Перечень мер по реабилитации в многофункциональном центре может быть продолжен.

Главное – это осознать, что реабилитация должна рассматриваться не как «курорт» для заключенного, а работа над самим собой и для себя. Ключ к сосуществованию и функционированию общества состоит в безопасности. Реабилитация - это снижение рецидивов, а значит сокращение преступных действий, что равно безопасности.



Норвегия, Хальден Тюрьма



Норвегия, Бастой



Норвегия, Бутсен. Тюрьмы Норвегии отличаются повышенным комфортом, современным дизайном и необычным месторасположением: ферма в лесу.



Норвегия, Хальден



Швейцария, Шамп-Доллон



Норвегия, Хальден 1-местная камера



Шамп-Доллон, Швейцария

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Международный пакт о гражданских и политических правах, резолюция 2200 А (XXI) Генеральной Ассамблеи, пункт 3 статьи 10*
2. *Минимальные стандартные правила Организации Объединенных Наций в отношении обращения с заключенными (Правила Нельсона Манделлы)/ Правило 5*
3. *Самые комфортабельные тюрьмы мира <https://basetop.ru/samyie-komfortabelnyie-tyurmyi-mira/>*

*Студент 5 курса 54 группы ИСА Марковец М.А.
Научный руководитель - доц., канд. архитектуры А.И. Финогенов,
асп.2 курса 3 группы ИСА П.С. Разумова.*

ФОРМИРОВАНИЕ МОЛОДЕЖНЫХ УЧЕБНЫХ ЦЕНТРОВ НА БАЗЕ РЕКОНСТРУКЦИИ СОХРАНИВШИХСЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Проблема реконструкции исторических промышленных предприятий весьма актуальна для условий развития небольших городов нашей страны. Анализ показывает, что многочисленные примеры из мировой практики по реконструкции исторических предприятий под функции торгово-деловых и коммерческих центров, центров искусств в малых городах России не получили широкого распространения из-за низкой коммерческой окупаемости таких проектов. В этих случаях, по мнению автора, при новом использовании исторических фабрик важной задачей является выбор оптимального направления реконструкции применительно к условиям перспективного развития небольшого города.

Зарубежный опыт показывает, что одним из перспективных направлений для условий развития малых городов может быть создание на базе существующих исторических промышленных ансамблей новых научно-образовательных центров-кампусов [1].

Именно такой подход нашел успешное применение в Финляндии. Интересным примером является консорциум университетов в городе Пори с населением 83 000 человек. В данном объекте в составе комплекса зданий бывшей текстильной фабрики строительства 1898-1902 годов, помимо основного университета, было предусмотрено размещение целого ряда небольших коммерческих объектов в виде офисов разных компаний и торговых центров [2].

Интересен и другой пример приспособления комплекса бывшей текстильной фабрики в центре города Норрчёпинг в Швеции с населением 130 000 человек - в кампус Линчёпингского университета [3]. Данный пример показывает возможность объединения в зданиях единого комплекса научных филиалов университетов от нескольких городов. В данном решении исторический объект включает в себя новые функции, представленные разными факультетами, кафедрами, библиотеками, общежитиями студентов, спортивно-оздоровительными помещениями и рекреационными зонами.

Наиболее интересным примером нового подхода к реконструкции может являться объединенный кампус финской сети университетов НАМК в малом городе Форсса с населением 17 000 человек. Кампус полностью располагается в бывшей хлопкопрядильной фабрике 1850-х

годов, которая в прежнем обеспечивала городу более 500 рабочих мест. На территории этой прядильной фабрики был создан центр культуры и образования, где, помимо университета прикладных наук, предусмотрены колледж, детский сад, школа изящных искусств, музыкальный колледж, музеи, офисы, библиотека, боулинг и ресторан [4]. Благодаря финской программе по ревитализации промышленных предприятий жизнь города не остановилась вместе с остановкой производства градообразующей фабрики, а направилась в русло научного городка, что дает новый стимул для развития города.

На сегодняшний день в РФ нет прецедентов ревитализации исторических текстильных предприятий под научно-образовательные кампусы. Подобная идея несет в себе инновационный характер для нашей страны. В качестве перспективного объекта апробации новой идеи автором было рассмотрено старейшее предприятие - бывшая ростовская льняная мануфактура "Рольма" в городе Ростов Великий. Этот небольшой по размерам город, является одним из древнейших городов России и характеризуется исторической, культурной и туристической ценностью. В то же время в последние годы население его неуклонно убывает, вследствие чего актуальной задачей является всемерное его возрождение.

Фабрика «Рольма» была заложена в 1875 году купцом А.Л.Кекиным. Как и многие подобные предприятия, фабрика практически остановила работу в 90-е годы, а в 2001 году была признана банкротом. Большая часть фабричного ансамбля до сих пор пустует в полузаброшенном виде.

Объективно здание уже не соответствует современным стандартам текстильного производства, в то же время, разносторонний потенциал города может быть дополнен формированием нового научно-образовательного комплекса, который обеспечит развитие городу сразу в нескольких направлениях: история, культура, туризм и прикладные науки, став при этом самостоятельным университетом или филиалом.

В составе этой фабрики её основной корпус и бывшее здание котельной являются наиболее интересными объектами историко-культурного наследия. Общий комплекс предприятия состоит из основного корпуса с тремя вспомогательными 3-4-этажными блоками, 2-х этажной котельной, краснокирпичными старинными складами и несколькими подсобными зданиями. По своему составу цеховые корпуса имеют 2 или 3 пролета с сеткой колонн 6х3,6 м и железобетонные перекрытия. Конструктивные решения зданий обеспечивают возможность реконструктивных мероприятий, учитывая высокую изначальную прочность несущих кирпичных стен и их удовлетворительные теплотехнические качества. Фасадные решения

характерны наличием исторического промышленного декора, большими сводчатыми окнами, неповторимой эстетикой старинного красного кирпича построек XIX века. Фабрика расположена на берегу крупного озера Неро близ исторического центра города и характеризуется живописным градостроительным ландшафтом.

На первых этапах этой работы важным условием является создание предварительной аналитической функциональной схемы кампуса, в которой будет определен состав основных зон будущего центра. Базовый состав зон включает в себя: научно-учебную, жилую, спортивную, хозяйственную зону и зону автомобильных стоянок. Этот состав важно дополнить общественно-деловой зоной и рекреационной зоной, библиотечными, музейными и другими сопутствующими объектами.

Исключительную важность представляет новый подход к благоустройству реорганизуемой территории, с учетом окружающей градостроительной ситуации. Стоит также рассмотреть возможность создания дополнительных новых объемно-пространственных элементов. Эти приемы не противоречат нормативным требованиям СП 118.13330.2012 "Общественные здания и сооружения», а также СП 278.1325800.2016 "Здания образовательных организаций высшего образования". В Акте историко-культурной экспертизы по сохранению комплекса "Рольма" также содержится важная информация о композиции ансамбля, историческом въезде на территорию, общем художественном решении.

Идея формирования молодежных учебных центров на базе реконструкции сохранившихся исторических зданий текстильных предприятий в малых городах имеет актуальное значение. Результаты работы будут содержать научную информацию о принципиальных особенностях предлагаемой концепции, что будет обосновываться результатами последующего экспериментального проектного поиска.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Stratton, Michael*. Industrial buildings : conservation and regeneration. London.: E & FN Spon, 2000, 232 с.103-108
2. Stjernschantz, Göran: Porin Puuvilla Osakeyhtiö 1898–1948. Pori: Porin Puuvilla Oy, 1949.
3. Trappan i nya lokaler [Электронный ресурс] 2020. URL: <https://liu.se/nyhet/trappan-i-nya-lokaler>. (дата обращения: 18.02.2020)
4. Forssan museo [Электронный ресурс] 2021 URL:<http://www.forssanmuseum.fi/> (дата обращения: 18.02.2020)

ДОМА, ИЗМЕНЯЮЩИЕ ФОРМУ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Характерной чертой современности является динамичный, все время ускоряющийся ритм жизни, связанный, прежде всего, с научно-техническим прогрессом, который влечёт за собой постоянное изменение всех сфер человеческой деятельности, в том числе и архитектуры. Стремясь соответствовать требованиям времени, архитектура становится подвижной, гибкой, адаптивной. Наиболее характерной и обязательной чертой современного зодчества является гибкость, обеспечивающая путем приспособляемости к возможным изменениям не только сохранение условий функционирования всех составляющих, но, и максимальное следование за всеми ее изменениями. Архитектура должна не только обеспечивать «приспособляемость» к изменяющемуся окружению, но и «овладевать» им [1].

Примером архитектуры, адаптирующейся и реагирующей на изменения, является изменяемое жилое здание. Главной целью проектирования любого жилого здания является удовлетворение основных потребностей и желания населения, но потребности, желания и стремления населения не всегда фиксированы, они могут меняться со временем, с изменением семейных и социальных обстоятельств, уровня доходов, экономических условий и жизненного цикла. Следовательно, необходимо учитывать будущие потребности населения, чтобы продлить срок эксплуатации здания и добиться в нем комфорта жителей на всех этапах.

Гибкость достигается:

1- Физическими изменениями здания: физические, технические и пространственные изменения, влияющие на размеры и используемые технологии, с целью развития здания в соответствии с новыми требованиями (эстетическими, функциональными и социальными). Возможно добавление или удаление частей здания.

2- Нефизическими изменениями, связанными с изменением функций или формы пространств, используя перераспределение пространств внутри самого здания без изменения его внешнего вида.

Стремление учесть фактор времени при формировании структуры архитектурного объекта стало главной темой всех концептуальных проектов, начиная с 60-х годов прошлого века. В 1972 году архитектор *Кисё Курокава* построил в Токио капсульное здание,

многофункциональную жилую и офисную башню из 140 капсул, расположенных на 13 этажах, эти капсулы можно менять и комбинировать по мере необходимости. Это здание вошло в историю как один из самых ярких примеров японского метаболизма [2].



Рис. 1. Капсульное здание



Рис. 2. Вилла Верде в Чили

Рассмотрим еще один пример адаптивного дома. Архитектор *Александр Аравена* разработал модель жилого дома, чтобы решить жилищную проблему путем формирования свободного пространства в структуре здания, которое пользователь может добавить к нему в соответствии со своими потребностями и материальными возможностями с течением времени. Основная идея заключается в том, что вместо того, чтобы строить небольшой дом площадью 40 квадратных метров, половина большого дома строится на той же площади, предназначенной для строительства, оставляя место жителям для завершения строительства позже.

А.Фридман утверждает, что есть аспект гибкости в здании, который должен быть оставлен на усмотрение человека, который будет использовать здание, потому что он более способен определить некоторые подходящие для него переменные, и эти изменения не могут быть известны и предсказать их сложно. [3]. Таким образом, часть пространств здания не проектируются, пока не выявлена степень их потребности в будущем.

Следовательно, неспособность здания взаимодействовать с изменяющимися условиями приведет к невозможности сохранения функциональных требований и качества жилой среды и, таким образом, к потере социальной эффективности, невозможности получения материальной выгоды от строительства и эксплуатации этого здания. Строительство нового здания, удовлетворяющего измененным требованиям, только увеличит экономическую нагрузку на владельца здания. Поэтому, возможность строительства зданий, изменяющих форму очень важна. Особенности изменяемых домов заключаются в:

- Способности эластичных зданий обеспечивать функциональную стабильность, поскольку помогают жителям адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- Возможность гибких зданий обеспечивать социальный комфорт, потому что они предоставляют пользователю пространство, чтобы выразить свою идентичность, сохранить свое душевное состояние и свои социальные обычаи, которые тесно связаны с обычаями, традициями и религиозными концепциями, в любое время, когда он пожелает, в помещениях этого здания.

Одной из важнейших экологических составляющих устойчивого развития является создание долговечных, хорошо функционирующих зданий и сооружений для сохранения природных ресурсов, и гибкие здания помогают достичь этой задачи. Важной особенностью таких зданий является также простота изменения функций внутри здания, делая его комнаты и пространства многофункциональными.

Все это приведет к экономической эффективности в строительстве, и, таким образом, адаптивное, гибкое здание является устойчивым.



Рис. 3. Принципы устойчивого развития

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бархин М.Г. Город. Структура и композиция. М.: Наука, 1986. 262 с.
2. Колхас Рем, Ганс Ульрих Обрист. Проект Японии. Переговоры о метаболизме: TASCHEN, 2011. 388 с.
3. Фридман А. Процесс принятия решений по выбору гибкого внутреннего раздела, Kluwer Academic Publishers, Нидерланды, 1992. 179 с.
4. Блехерман М.Х. Гибкие производственные системы: (организационно-экономические аспекты) / М.Х. Блехерман, Г.Ю. Джанелидзе. М.: Экономика, 1988. 221 с.
5. Ульянова Н.Б. «Воспитание искусством, процесс формирования культуры нравственности, сотрудничества и созидания». Культура: управление, экономика, право. 2019. №1. С. 21-2
6. Трофимова Т.Е., Алсаид А.М.Т., Махрука С. Расширение города Дамаска во времени. В сборнике: Строительство и застройка: жизненный цикл – 2020. Материалы V Международной (XI Всероссийской) конференции Чебоксары, 2020.с.8-13

СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ

*Студент магистратуры 2 года обучения 51 группы ИСА Курдюков Н.А.
Научный руководитель – доц., канд. архитектуры И.Б. Мельникова*

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОМОВ НА ВОДЕ ДЛЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО ОТДЫХА В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Одним из самых привлекательных мест для туристического отдыха являются туристические базы, расположенные на побережье рек и озёр. В последнее время все более популярным направлением становится проектирование туристических баз с размещением части жилых домиков для отдыха на воде. Данное решение позволяет удовлетворять принципам устойчивого развития, а также решать проблемы, возникающие с жильем, расположенным на затопляемых территориях.



Рис. 1. Туристическая база Selfish club, г. Кийлов, Украина



Рис. 2. Дом на воде Fennal Residence, г. Портленд, США



Рис. 3. Дом на озере Millstätte, г. Зеебоден, Австрия

Первый принцип, благодаря которому проект будет удаваться удовлетворять требованиям устойчивого развития - это экологический. Применение домиков на воде в рамках проектирования туристической базы позволяет не только избежать нанесения ущерба природному ландшафту и зеленым насаждениям, но и значительно улучшить существующую неблагоприятную ситуацию за счет посадки новых растений, облагораживания территории. На примере туристической базы «Selfish club», расположенной в г. Кийлов (рис. 1), можно наблюдать, что применение данного архитектурного решения позволило сохранить существующий набор растений и деревьев, также расширить их состав. Для рекреационного пространства очень важно обеспечить комфортность пребывания за счет снижения уровня загрязнения среды, в первую очередь – загрязнение воздуха. Второй прием, позволяющий улучшить экологическое состояние среды - это применение строительных изделий и конструкций из натуральных природных материалов (рис. 2, 3). Их применение в строительстве домиков на воде,

предоставляет возможность повторного использования по окончании срока эксплуатации объекта в качестве готового изделия, при небольшом износе, или сырья для новых строительных изделий.



Рис. 4. Дом-эллинг,
база отдыха
«Пирогово»,
Московская область



Рис. 5. Лодочный домик,
г. Онтарио, Канада

Следующим, не менее важным фактором, позволяющим удовлетворять требованиям устойчивого развития при проектировании домов является экономия территории. Размещение домиков в акватории позволяет сохранить значительную часть поверхности земли нетронутой. Как известно, земля является одним из невозполнимых природных ресурсов, поэтому ее сохранение, в независимости от имеющегося нетронутого количества, считается очень важной задачей. Сохраненную территорию можно перевести в земли запаса для искомого участка, а в дальнейшем, при необходимости присвоить новое функциональное назначение. При этом, компактная планировка позволяет обеспечить жилье всеми необходимыми зонами для временного проживания (рис. 4, 5).

Социальный принцип в контексте устойчивого развития включает в себя в том числе такие понятия, как отсутствие социальных границ между различными классами населения, а также возможность обеспечения безбарьерного доступа абсолютно любой группы населения к различным объектам. Нидерланды являются передовым государством по возведению домов на воде, из-за большого количества затопляемых территорий, а также высоких цен на землю (рис. 6). Использование модельных домов на воде позволяет значительно сократить сроки и стоимость производства, что обеспечит снижение стоимости таких домиков, а значит даст возможность пользоваться такими услугами всем категориям населения. Выразительная архитектура создает комфортную

визуальную среду, а расположение на воде придает чувство спокойствия, умиротворенности, повышает эмоциональный комфорт.



Рис. 6. Модульные дома на воде, г. Амстердам, Нидерланды



Рис. 7. Модульные дома на воде, г. Роттердам, Нидерланды



Рис. 8. База отдыха «Selfish Club», г. Кийлов, Украина

Таким образом, проектирование домов на воде для туристической базы обеспечивает удовлетворение принципам устойчивого развития. Применение данных строительных решений не только повышает привлекательность туристического комплекса, но и формирует решение проблемы подтопляемости на затопляемых территориях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Поморов С.В.* Второе жилище горожан или дом на природе. Урбоэкологические аспекты эволюции городского жилища [Текст] / С.Б. Поморов // – НГАХА: сб. статей. Новосибирск, 2004. – С. 208-211.
2. *Зиятдинов З.З.* Второе жилище в структуре города [Текст] / З.З. Зиятдинов // Архитектон. Известия ВУЗов №43: сб. статей. - Екатеринбург, 2013. - С. 208 - 212.
3. *Гельфонд А.Л., Родина О.А.* Типология на границе стихий - архитектура приречных дебаркадеров на примере Вожского бассейна [Текст] / А.Л. Гельфонд, О.А.Родина // Academia. Архитектура и строительство: сб. статей. - Москва, 2014. - С. 36-41

Студентка магистратуры 2 года обучения 52 группы ИСА Потапова П.А.
Студентка магистратуры 2 года обучения 51 группы ИСА Цацурян И.П.
Научный руководитель – доц., канд. архитектуры Попов А.В.

МЕДИАЦЕНТРЫ И БИБЛИОТЕКИ ВУЗОВ

Предметом исследования был выбран новый тип медиа-объектов - «медиа-центр». Он возник в конце 20 - начале 21 столетия в фазу смены двух эпох: индустриальной на информационную.

Медиа-объектами в этом случае называются функциональные объекты, где осуществляются те или иные процессы работы с информацией.

Первой функциональной задачей медиа-объектов стало хранение информации. Решением послужило появление архива – самой простой формы медиа-объекта с одной главной функцией. Следующим этапом стало появление библиотеки: к функции хранения добавилось получение информации. Библиотека стала первым примером объединения различных технологических функций – хранения и получения информации – в структуре одного здания. Еще одним типом медиа-объекта, сочетающего в себе те же функции, стал музей.

В XX веке развитие коммуникационных технологий поставило новые функциональные задачи перед медиа-объектами, спровоцировав резкий скачок в их развитии, - создание и последующая передача информации. В результате изобретения средств связи, благодаря появлению новых возможностей - одновременного получения информации в различных точках планеты, - решение этой задачи стало возможным. С течением времени, в процессе своего развития, медиа-объекты отходят от монофункциональной схемы. Мультифункциональность требует создания нового типа архитектурных сооружений, совмещающих в себе всю технологию информационного процесса: создание, хранение, обмен и потребление информации. Этот тип сооружений получает название медиа-центра.

Такие объекты появились, прежде всего, в индустриально развитых государствах - США, Японии, странах Западной Европы.

На данный момент на базе существующих высших учебных заведений Российской Федерации реализованных проектов зданий медиа-центров не существует, как не существует и медиа-центров на основе иных медиа-объектов. При этом, студенческие медиа-центры развиваются на виртуальных площадках и занимаются созданием современного контента.

В связи с этим были рассмотрены крупнейшие библиотеки высших учебных заведений России, следующие тенденции приобретения дополнительных медиа-функций или имеющие к этому потенциал.

На рис.1 представлены примеры таких библиотек.



Рис. 1. Университетские библиотеки России:

- а) Интеллектуальный центр МГУ на Ломоносовском пр-те;*
- б) ЗНБ ВГУ в главном здании университета;*
- в) Корпус Научной библиотеки СПбГУ на Менделеевской линии*

С целью проведения анализа и выявления основных функционально-планировочных единиц в составе медиа-центров зарубежных высших учебных заведений были рассмотрены два типа объектов: медиа-центры, организованные на базе университетских библиотек; медиа-центры, спроектированные как самостоятельные единицы в структуре университета.

На рис.2 представлены примеры, относящиеся к первому типу, на рис. 3 – ко второму.



Рис. 2. Университетские медиа-центры 1 типа:

- а) The Earl S. Richardson Library;*
- б) Macquarie University Library*



Рис. 3. Университетские медиа-центры 2 типа:

- а) Run Run Shaw Creative Media Centre;*
- б) Aalto Studios*

мультифункциональных медиа-объектов, отвечающих современным

Рассмотрев сложившуюся ситуацию в отечественной и зарубежной практике, можно с уверенностью констатировать отсутствие комплексного подхода к архитектурной организации

требованиям к информатизации. В настоящее время функции медиа-центров частично выполняют широко представленные в практике проектирования и строительства культурно-зрелищные учреждения: музейно-выставочные комплексы, библиотеки, видеотеки и видеозалы, клубы. Для архитектурной организации подобных учреждений определена нормативная база

Похожая картина наблюдается и в случае, когда объектом рассмотрения становятся высшие учебные заведения и кампусы при них. И если библиотечные блоки в связи со сложившимися условиями хорошо развиты как в структуре зданий университетов, так и в студенческих городках, и не нуждаются остро в интеграции в структуру медиа-центров, то выставочные комплексы, видеотеки, видеопросмотровые залы, фото- и фонотеки такую необходимость имеют.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что создание медиа-центров для высших учебных заведений позволит как объединить разрозненные учебные и культурно-зрелищные медиа-объекты, так и дать возможность создать новые пространства, соответствующие современным тенденциям развития информационных технологий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Кулиш, Д.В.* Архитектура медиа-центров [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (18.00.02) / Кулиш Дмитрий Всеволодович; Московский Архитектурный институт (Государственная академия). – Москва, 2006. – 121 с.
2. *Бучатский, А.Н.* Медиацентр ВУЗа и пространство «новых медиа» [Текст] / А.Н. Бучатский, В.В. Дуклау, Н.Ю. Ионеску, А.К. Колесов, С.П. Куликов, Е.И. Новикова, В.А. Червинская // XVIII Объединенная конференция «Интернет и современное общество»: сб. статей. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 44-61
3. Попов А.В., Финогенов А.И., Самылова И.С. Архитектурно-планировочные аспекты формирования современных библиотечных центров в структуре комплексов высших учебных заведений // Инновации и инвестиции, 2019, №3, С. 255-258
4. A. V. Popov, Architectural Examination of Student Accommodation in Russia and the CIS // Amazonia Investiga Vol. 8, Num. 2019 pp. 179-190.
5. A. V. Popov, Historical Development Stages of the Student Youth Accommodation Architecture from Dormitories Prototypes to Post-industrial University Campuses // IJCIET, 9(11), 2018, pp. 2526-2536.

ДИЗАЙН ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА В ШИРАЗЕ С УЧЕТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ С ЦЕЛЬЮ УСИЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ЖИТЕЛЯМИ.

Город – наиболее крупная и экстремальная по многим параметрам экологическая ниша современного человека. Издавна человек выбирал для поселений наиболее благоприятные природные места, и вся его деятельность по преобразованию среды обитания ошутимо не конфликтовала с природой. Приспосабливаясь сами и приспособлявая среду к себе, люди сумели многократно увеличить свою численность и удлинить биологическую жизнь. Но стремительно нарастающий технический прогресс с эксплуатацией природных ресурсов без целенаправленных усилий к их восстановлению привёл к тому, что человек, как часть этой же природы, теперь испытывает на себе все тягостные последствия своей нецивилизованной жизнедеятельности.

По сравнению с жителем села, житель города имеет более широкий выбор товаров и услуг, возможность получить хорошее образование, доступ к культурным ценностям и информации. Но загрязнение воздуха и почвы, природные вод, шумовой фон и радиация отражаются на здоровье человека. Скудность городского населения, конкуренция на рынке труда, жилищный вопрос, транспортные коллапсы, физические и эмоциональные перегрузки приводят к инфекционным, психическим и социальным болезням, что сокращает продолжительность жизни горожанина на 8-12 лет по сравнению с сельскими жителями. Рождаемость в городах значительно ниже, а смертность, число разводов и проблема одиночества значительно выше по сравнению с селом, где жители связаны соседскими и родственными отношениями. Снижение социального взаимодействия приводит к ощущению одиночества и незащищённости, к виртуальной жизни в киберпространствах, что усугубляет проблему самоизоляции и социальных аномалий.

Состояние биологического, психического и социального здоровья населения — важнейший показатель качества его жизни. Создание градостроительных решений, благоприятных для экологии, грамотная организация городского жилища, как убежища от негативных воздействий среды, становятся особо актуальными. Переоценка экономических и демографических критериев жилья, недооценка его социальных качеств и усреднённость решений многоквартирного жилья,

якобы универсальных для любых климатических условий и образа жизни, любых моделей поведения и традиций, часто способствуют развитию необратимых негативных процессов в жизни конкретного человеческого социума и его экологического окружения.

А между тем, традиционные решения, которые народы веками выработывали для своих жилищ, приспособлявая их к климату региона и национальному укладу, используя преимущества природы и минимизируя её негативное влияние. Уважение к природе в Иране имеет глубокие корни, и плодотворное сосуществование человека и природы в традиционной архитектуре Ирана очевидно. Солнце, ветер, влажность, зимний холод и летняя жара, ландшафт и философия ислама оказали прямое влияние на традиционную иранскую архитектуру.

Народное иранское жилище формировалось так, чтобы тепло поглощалось домом в холодное время и отдавалось в жаркое; узкие каменные улочки хорошо продувались, а жилая среда дома скрывалась от посторонних глаз и была уютна и комфортна. Для иранцев семья — главная ценность, поэтому её стабильность, формирование крепких семейных отношений и соблюдение традиций поддерживались самой организацией иранского жилища. В домах Шираза внутренний открытый дворик с личными помещениями вокруг был главным его культурным и климатическим ядром. Непременным атрибутом двора был бассейн с водой. Из-за жаркого засушливого климата вода для населения была символом счастливой жизни. То есть внутренний двор в иранском доме по сути — просторная комната без крыши, но с водой и живыми цветами, являющаяся центром общения семьи (рис.1).



Рис. 1. Традиционный иранский дворик.

К сожалению, в многоквартирных современных домах традиция внутреннего двора утрачена. Его заменяет общая комната, типичная для планировки квартир в европейских домах. Между тем, открытого пространства с активным природным компонентом в современном иранском жилище явно не хватает: иранцы очень гостеприимны и здесь широко распространены закрытые домашние вечеринки.

Ещё один пример участия природы в архитектуре традиционного иранского дома — это использование энергии ветра для вентиляции воздуха в жилых помещениях. Башни-ветроловы, бадгиры — древние "кондиционеры", произошли именно в Персии и считаются символом иранской архитектуры. Это своеобразные башенки на крышах домов, водяных резервуарах и шахтах несут и практическую пользу, и создают аутентичный вид иранского города в пустыне.

В современной многоэтажной жилой архитектуре Ирана ветроловы, к сожалению, не применяются. Хотя могли бы устраиваться в жилых зданиях над общественными пространствами, которых так не хватает для социализации жителей кондоминиумов. Но в Иране стабильно развивается ветроэнергетика, создаются ветряные электростанции. В частности, над горой Бабакуи в Ширазе установлена ветряная турбина, вырабатывающая энергию и для жилых массивов. Шираз является родиной первой в Иране солнечной электростанции, что также свидетельствует об устойчивом развитии альтернативной энергетики, улучшении экологии и восстановлении природы. В городах распространены солнечные батареи на крышах и фасадах жилых домов.

Жители Шираза предпочитают отдыхать в своих больших семьях и за пределами квартир. В хорошую погоду семьи выбирают в благоустроенные парки, по вечерам прогуливаются и устраивают пикники на газонах. Однако в масштабах развивающегося густонаселённого города парков всё-таки не хватает, а дворы в жилых районах, мало обустроенные и мало озелененные, не располагают к культурному отдыху и активному общению семей. Коммунальные пространства многоэтажных жилых комплексов могли бы стать площадками для взаимодействия жителей, а не только для их отдыха. Эти пространства следует рассматривать как потенциальные элементы компенсации оторванной от земли и природы частной жизни людей, которым необходим живой контакт с семьями-соседями в естественной природной среде для поддержания здоровья нации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Пирния Мохаммад Карим* Стилистика иранской архитектуры редактор.; под общ. ред. Ранджбар Кермани, Али Мохаммад, Мемариан, Голам Хоссейн. Иран, Тегеран, 2009. -58 с.
2. Человек, природа, архитектура. *Дарюш Бабак* ; под общ. ред. Хаджегири Тахере. Наука и Знание, Иран, Тегеран, 2010, - 424 с..
3. *Афсар Кераматолах*. История старинной текстуры Шираза. Иран, Тегеран, Национальная ассоциация предприятий, 1974, - 319 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ ЖИЛОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ЗАСТРОЙКИ СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ

Тенденция – закономерная, устойчивая направленность любого явления, мысли, идеи к чему-то определённом, характеризующемуся повторяемостью. Тенденция может отражать прогресс или регресс в обществе, хотя очевидно, что деятельность человечества в идеале ориентирована на повышение уровня комфорта и качества жизни населения или какой-то его части на определённом историческом этапе. Необходимо отметить, что «комфортная жилая среда» функционирует как устойчивая модель и становится осознанной тенденцией только в том случае, когда она отвечает комплексным требованиям всех задействованных в её оценке факторов – экологического, социального, психологического, физиологического, экономического и т.д.

В результате проведённого мною сравнительного анализа практики проектирования и застройки жилых массивов последних десятилетий были выявлены следующие современные тенденции формирования комфортной жилой среды, соответствующей требованиям устойчивого развития:

1. *Тенденция к функциональной насыщенности жилой застройки.* Отказ от спальных районов в последние годы ведёт к созданию жилых комплексов с более многофункциональной средой, насыщенной общественно-социальной инфраструктурой и местами приложения труда, что делает такие комплексы более рентабельными.

2. *«Экологически компенсационная стратегия» или «Тенденция к природосбережению».* Интенсивная эксплуатация— природных территорий земли в городах в результате их уплотнения без продуманной стратегии благоустройства часто приводит к истреблению и без того немногочисленных зелёных зон, к возникновению спонтанных зон парковок, замусоренных пустырей и т.д. Назревшая необходимость компенсации и реабилитации природных ресурсов на застроенных территориях проявляется во многих проектных и реализованных решениях в виде внедрения «зеленых» зон на крышах, террасах и фасадах зданий, в устройстве в жилых домах целых этажей в качестве общественных садов или оранжерей, в размещении автопарковок в подземном пространстве с устройством на их крышах зелёных газонов и площадок отдыха, в земляной обваловке наземных технических построек с их последующим озеленением, в строительстве многоэтажных

агропромышленных ферм, где жители используют новейшие технологии разведения садов и огородов в этажных пространствах, и т.д.

3. *Тенденция к учёту зависимости психологического и физиологического состояния человека от экологической составляющей среды.* На сегодняшний день уже абсолютно всем очевидно, что человечество, не до конца ещё осознавая все причины и следствия этого явления, стало жертвой стремительно нарастающего технического прогресса с его потребительским, варварским отношением к природе, неотъемлемой частью которой оно само (человечество) и является. В большом уплотненном городе люди страдают от шумов и запыленности, от концентрации вредных химических веществ и болезнетворных бактерий в земле, воздухе, в воде, в пище, в строительных материалах, что влечёт за собой, неведомое ранее, увеличение процента и психических, и физиологических заболеваемости. Однако в последние годы появляются градостроительные и архитектурные проекты, ориентированные на использование альтернативных возобновляемых источников энергии, на рекультивацию земель, на переработку продуктов жизнедеятельности человека, на производство экологически безопасных строительных материалов, на повышение энергоэффективности самих зданий. Архитектура вообще и архитектура жилища в частности, как часть производственной деятельности человека, всё больше стремится к созданию искусственных, благоприятных для физического и психического здоровья человека условий, близких к естественным.

4. *Тенденция к аутентичности жилой среды в отношении к природному и историческому контексту.* Анализируя современные проекты и постройки зарубежных и некоторых отечественных архитекторов, прослеживаем стремление к сохранению культурного наследия архитектурно-исторической среды центров старых городов, а также бережное отношение к достопримечательностям природного ландшафта во вновь образуемых жилых образованиях. Кроме того, заметен интерес к возрождению некоторых объёмно-планировочных и конструктивных приёмов традиционного народного жилища, выступающих как альтернатива затратных и энергоёмких инженерных решений, что наиболее ярко проявляется в мало- и среднеэтажной застройке.

5. *Тенденция к высокоплотной застройке переменной этажности.* Именно такие жилые комплексные структуры, появившиеся в практике строительства жилья совсем недавно и сочетающие в себе различные приемы блокировки разновысотных элементов с разными объёмно-планировочными решениями, доказали свою экономичность,

рентабельность, функциональную гибкость, архитектурно-художественную выразительность и привлекательность, а соответственно, и высокую комфортность проживания в них по многим показателям комфорта.

6. *Тенденция к «приравнению» комфорта среды многоквартирного дома к комфорту индивидуального дома.* Тенденция проявляется в грамотном функциональном зонировании и объёмно-пространственном решении, как жилого дома, так и застройки в целом, что позволяет создавать private пространства, как на территории, так и внутри зданий (организация отдельных входов в квартиры непосредственно со двора, двухуровневые квартиры, дворы без машин, наличие террас или частных садов и т.д.).

7. *Тенденция к доступности и универсальности среды.* Дизайн «для всех», предназначенный для разных возрастных групп и категорий граждан, включая маломобильные группы населения, постепенно становится законодательно обязательной основой для формирования жилой среды. Он предполагает и грамотное функциональное зонирование, и безопасность, и удобство, и использование для этих целей специального оборудования.

8. *Тенденция к адаптивной среде.* Возможность трансформации пространства внешнего и внутреннего под разные функции, планировочная гибкость становятся всё более актуальными и востребованными в современном быстро изменяющемся мире.

Выявленные современные тенденции в развитии архитектуры жилища, направленные на усиление качества комфорта конкретных градостроительных и архитектурных ситуаций, как показывает мировой опыт, наиболее активно проявляются в застройке средней этажности, концептуальная модель которой по условиям организации образа жизни человека более всего близка к пониманию комфортности как таковой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Жданова И.В.* Архитектурные методы оценки и совершенствования потребительских свойств жилой среды: автореф. дис. канд. арх. Нижний Новгород, 2013. – 28 с.

2. *Генералов В.П., Генералова Е.М.* Выявление отличительных особенностей понятий «комфорт проживания» и «комфортная жилая среда». Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2016. №2. С. 85-90.

3. *Гребенищikov К.Н.* Функционально-планировочная организация многоквартирного жилища для семей с разным уровнем дохода: автореф. дис. к. арх. Нижний Новгород, 2012. – 24 с.

РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ МОЛОДЫХ СЕМЕЙ

В настоящее время основным вектором развития в жилищном строительстве является улучшения уровня комфорта жилья. Молодая семья, в которых оба супруга не старше 35 лет, нуждается в комплексном совершенствовании архитектурно-планировочной организации жилой ячейки.

Социально-демографические исследования молодых семей актуализируют необходимость принятия целостного закона «О государственной поддержке молодой семьи в Российской Федерации» [1]. В научных работах [2], [3], [4] подтверждается динамическая взаимосвязь функции многофункционального жилого комплекса как единой иерархической структуры: «Семья – Квартира – Обслуживание».

На основании натурных обследовании, изучения аналогов, проектирования многофункциональных жилых комплексов и социологического исследования в рамках анкетного опроса молодых семей следует выделить 3 основных принципа архитектурно-планировочной организации жилой ячейки.

Первый принцип адаптации основан на гибкой и вариантной архитектурно-планировочной организации жилой структуры с возможностью переустройства пространства путем объединения или разделения комнат, не затрагивая при этом несущие конструкции секции жилого дома (рис. 1).

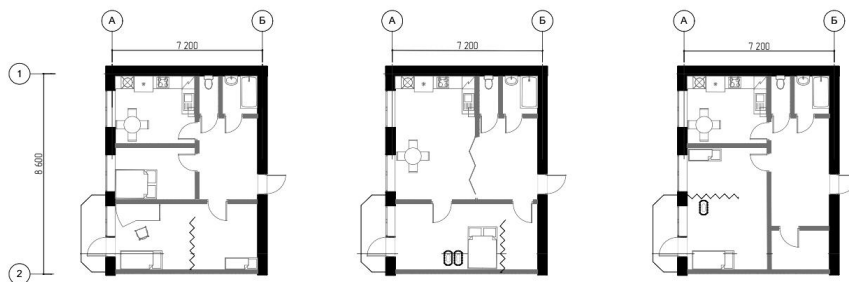


Рис. 1. Три варианта архитектурно-планировочные решение квартиры, которые адаптируются под потребности молодой семьи.

Второй принцип дифференциации. При совершенствовании типологии жилища необходимо сопоставить архитектурно-планировочную организацию жилой ячейки с этапами формирования и

развития молодой семьи. Согласно классификации американского психолога Натана Акермана выделяют 3 основных этапа формирования молодой семьи: монада, диада, триада [5]. На каждом последующем этапе происходит последовательное увеличение состава молодой семьи. Так начиная с этапа триады необходимо учитывать возрастные характеристики детей, которые влияют на особенности организации пространства. Архитектурно-планировочные решения детской комнаты следует разрабатывать с учетом эргономических требований при устройстве спальной зоны, игровой зоны, рабочего места для выполнения домашних заданий. Мебель в комнате предусматривать удобную и практичную, с возможностью трансформации, выполненную из природных материалов для обеспечения здоровья и комфорта детей. Габариты спального места изменяются в зависимости от роста ребенка. Также учитывая возрастные особенности развития ребенка включить спокойную, двигательную и учебную функциональные зоны в детской с возможностью творческой, исследовательской, игровой и двигательной активности. (рис.2)



Рис.2. Цветовая дифференциация функциональных зон с учетом потребностей в организации детского пространства

Третий принцип оптимизации.

На основе принципов адаптации и дифференциации требуется разработка рациональных архитектурно-планировочных решений проектирования квартир для молодых семей. Оптимизированные решения для совершенствования типологии жилой ячейки приведены в (табл. 1). При 1 типе М (монада) семья состоит из 2 человек и необходимо организовать жилую ячейку со свободным архитектурно-планировочным решением, которое включает спальню супругов и общую зону (кухню-гостиную). При 2 типе Д (диада) детская зона совмещена с родительской спальней зоной, т. к. ребенку необходим постоянный присмотр. При 3 типе Т (триада) необходимо наличие в архитектурно-планировочной организации квартиры двух индивидуальных спален (для родителей и ребенка), которые изолированы от общей комнаты кухни и столовой. При 4 типе Т

количество детских предусмотреть в зависимости от пола детей. Для однополых детей - одна детская комната, для разнополых детей - две равнозначные детские комнаты.

Таблица 1

Оптимизированные типологические характеристики квартир для молодых семей

Тип	Вид	Состав	S общая	Функциональные зоны
I	М	Один родитель ребенком	24-41 м ²	
		Формирующаяся супружеская пара		
II	Д	Супружеская пара с новорождённым или ребенком от 0 до 3 лет	42-50 м ²	
III	Т	Супружеская пара с ребенком от 3 лет	51-64 м ²	
IV	Т	Супружеская пара с двумя детьми	65-75 м ²	

Таким образом, представленные принципы адаптивности, дифференциации, оптимизации задают параметры моделирования универсальных типов жилой ячейки архитектурно-планировочной организации многофункциональных комплексов для молодых семей.

БЛАГОДАРНОСТИ: исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-312-90033/20

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузьмина Л.М. Социально демографические характеристики и государственная поддержка молодых семей в России. // Вестник Ставропольского государственного университета. № 2. 2008. С. 182
2. Асафова Т.Г. Модели архитектурно-планировочной индивидуализации квартир в массовом сегменте жилищного рынка: канд. дис. арх. 05.23.21 - М.: ЦНИИЭП жилища, 2010. С. 55
3. Забрускова М. Ю. Жилище для семей из двух человек: канд. дис. арх. 18.00.02 - М.: ЦНИИЭП жилища 1980 г. С. 23
4. Рубаненко Б.Р., Карташова К.К. Жилая ячейка в будущем. / Стройиздат, Москва, 1982. 19 с.
5. Ackerman N. W. The Strength of Family Therapy / Mazel, publishers. New York 1982.- P. 370.

ТРАДИЦИОННЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ В ИРАНЕ

Многие города Ирана имеют глубокую историю и представляют собой безусловную архитектурную ценность. Йезд - один из древнейших городов, прославленный легендами, мифами и подлинными научными открытиями.

Йезд - это выдающийся пример выживания в агрессивной, жаркой, засушливой среде посредством адаптации архитектурных решений к особенностям местного климата, использования эффективных встраиваемых и надстраиваемых элементов зданий, таких как уловители ветра во дворах и подземных пространствах. Здесь используются изобретательные планировочные решения, которые обеспечивают контроль и регулирование температуры в здании. Эти устройства создают предпосылки к созданию новых архитектурных форм и решений. В статье рассматриваются архитектурные особенности энергоэффективных домов Йезда.

Основные подходы к энергоэффективности в иранских домах.

Иранская национальная архитектура до сих пор мало известна или совсем не известна за пределами Ирана. Между тем, иранская архитектура успешно уравнивала потребности человека и окружающей среды с использованием возобновляемых источников энергии, таких как ветер, солнце и вода. Традиционные конструкции и методики показали способность создавать комфортное жизненное пространство человека и в нынешнее время.

Основной подход к созданию энергоэффективных зданий основан на использовании естественных факторов. Например, в традиционных домах Йезда часто северные комнаты использовались летом, а южные - зимой. Эта особенность помогает эксплуатировать дом все 4 сезона без применения электрической энергии.



Рис.1, Дом Сейеда Али Аги, Эберку, Йезд.

Традиционный дом Йезда имеет различные особенности и стратегии, такие как:

- ориентация городской застройки с учетом рельефа, климатических факторов и розы ветров;
- использование соответствующих местных материалов, стен с высокой теплоемкостью;
- тенеобразующие атриумы с бассейнами и растениями;
- устройство бадгиров для вентиляции и охлаждения (рис1);
- использование купольных крыш (рис 2);
- устройство водяных каналов в подземных уровнях жилого дома, для охлаждения воздуха;
- узкие и криволинейные улицы, крытые переулки;

Бадгиры

Бадгиры используются для охлаждения и вентиляции внутренних помещений, считаются символами иранской архитектуры и одним из главных аргументов выживания в условиях жаркого и сухого климата. Иранский архитектор полагается на природную энергию, а бадгир - это способ ловить ветер. Воздушная ловушка была отличительной чертой архитектуры большинства регионов с жарким климатом.



Рис.2 Бадгиры и купола на крыше дома

Действие бадгира основано на том, что наружный воздух втягивается внутрь здания и после охлаждения в водных резервуарах направляется в помещения. Воздух после попадания в верхнюю часть бадгира поступает в коридор, связанный с внутренним хранилищем воды, после чего используется для охлаждения помещений дома, как это устроено, к примеру, в бадгире сада Доулат Абад в городе Йезде.

В районах южных портов с повышенной влажностью воздух проходит по сухим каналам бадгиров и затем вентилирует помещения. [1]

Иранские бадгиры разделяются на три группы:

1. Ардеканские бадгиры;
2. Керманские бадгиры;
3. Йездские бадгиры;

Центральные двory

Центральные двory могут быть представлены как элемент устойчивой архитектуры и исторической традиции в планировке

иранского дома (рис.3). «Традиционный внутренний двор был хорошо сбалансированным организмом, в котором социально-культурные факторы интегрировались с архитектурными / экологическими факторами». [2]

Форма жилых домов, в которых есть внутренний двор с садом и бассейном в центре, является примером архитектуры, максимально отгороженной от внешней среды, что является не только ментальным фактором семейного обустройства дома, но и спасением от жаркого климата. Объемно-планировочное решение здания предопределяет использование стратегий пассивного обогрева и охлаждения за счет максимального проникновения солнечных лучей зимой и минимального летом. [3]



Рис. 3, План традиционного дворового дома в Йезде, Golshan House;

Использование традиционной архитектуры каждого региона - одна из самых важных стратегий архитектурного проектирования. Сравнивая основные факторы устойчивости и архитектуру традиционных домов, было выяснено, что архитектура домов Йезда успешно помогает местным жителям комфортно жить в этом регионе в течении столетий. Это одно из важнейших завоеваний национальной архитектуры. В настоящее время эта особенность традиционного дома является основным приемом при проектировании энергоэффективности для контроля потребления энергии во всей стране.

Энергоэкономичность иранской архитектуры, основанная на использовании оригинальных решений, апробированных в течении тысячелетий, представляет собой особенности национальной архитектуры Ирана.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Sanaei M*, Иранские улавливатели ветра "бадгиры". Date Views 10.11.2014 sanaei.livejournal.com/96442.html.
2. *Edward, Br. and Mo. Hakmi*, 2005. Courtyard Housing: Past, Present and Future. Taylor & Francis.
3. *Monshizade Ar.*, 2008, The desert city as an ancient living example of ecocity, 7th International Ecocity Conference, Academic and Talent Scouting Sessions. San Francisco

СИСТЕМА БЛАГОУСТРОЙСТВА В ЛАТАКИИ, СИРИЯ

Улучшение благоустройства, создание комфортной среды в городе - комплексная задача повышения качества жизни и важнейшая часть градостроительной политики. Способом превентивной нейтрализации и психологической компенсации негативных явлений, можно считать эстетическую реконструкцию общественных пространств, создание визуально интересных, экологически чистых планировочных зон.

В современном градостроении появилось несколько тенденций, формирующих общественные пространства. Их условно можно разделить на три основных типа:

1. Тенденция, использующая технологии, элементы движения и гигантские инсталляции, основанная на неких абстрактных приемах без учета психологических потребностей человека. Здесь не столько технология для архитектуры, сколько архитектура раскрывается для новых технологий.

2. Функциональное направление, которое определяет взаимосвязи элементов городской ткани, такие как транспортная система и объекты общественного обслуживания.

3. Органическая тенденция, которая определяет основные характеристики пространств на основе психологического и эмоционального воздействия на жителей, превращает города в растущую и изменяющуюся систему при сохранении природы и культурного наследия. В этом контексте возникла идея городов-садов Говарда, а затем экологически чистых и устойчивых городов.

Рассматривая систему городских пространств в современном городе, можно определить набор параметров, которые должны соблюдаться:

1. социальные и культурные контакты;
2. обеспечение условий для отдыха, психического и физического здоровья;
3. продвижение коммерческой и туристической деятельности;
4. достижение экологической устойчивости и контакта человека с окружающей средой;
5. обеспечение визуального контакта между основными элементами окружающей среды.

Система открытых пространств города рассматривается как одна из основных элементов его формирования.

Первая тенденция: система открытых пространств города является фоном городской застройки.

Вторая тенденция: система открытых пространств города становится организующим элементом, вокруг которого формируется застройка.

Пространственное формирование города составляют основные функциональные элементы:

1. пространства улиц и площадей;
2. внешние двory или свободные пространства между зданиями;
3. пространства, сформированные общественными зданиями;
4. зеленые зоны и парки.

При проектировании городских пространств в Латакии возникают следующие проблемы:

1. отсутствие комплексной стратегии при планировании открытых территорий на национальном, региональном и местном уровнях;
2. отсутствие всеобъемлющей концепции по взаимосвязям отдельных открытых пространств;
3. увеличение плотности населения, застройки, а также рост стоимости земель.

Предложения по развитию открытых пространств в Латакии.

1. Предусмотреть закрытие некоторых улиц для движения автотранспорта и превращение их в пешеходные зоны с соответствующим благоустройством.

2. Упорядочить систему киосков и мелкой торговли, мешающей транспортной системе города.

3. Выделить структурообразующие оси городской застройки. С целью обеспечения композиционного единства (синтеза природных и антропоморфных составляющих) применить единые композиционные приемы в сочетании с разнообразными решениями по материалам облицовок.

4. Разработать благоустройство имеющихся и создание новых зеленых зон. На открытых территориях Латакии мало зеленых насаждений, поэтому остро встает вопрос о защите от уничтожения и о преумножении зеленых насаждений.

5. Принять как единый прием устройство пальмовых «колоннад» вдоль основных проспектов – выдерживать одну высоту, единый интерколумний (расстановку пальм на равных расстояниях, дополнительные деревья в кадках). Усилить эмоциональное воздействие созданием пунктирного ряда больших круглосуточно работающих цвето-свето музыкальных фонтанов.

6. Сделать встроенными все электрические коммуникации.

7. В целях повышения безопасности транспортных перемещений, выработать единые для всего города условные обозначения.

8. Предлагается закрепить решением муниципалитета распоряжение по учету проблем слабовидящих и маломобильных групп населения. А именно - устраивать светящиеся пешеходные переходы («зебры»), проектировать пересечения дорог, тротуаров, велодорожек в одной плоскости или предусматривать сооружение подъемно-транспортных устройств – уличных эскалаторов, пандусов.



Пешеходный кольцевой мост – Шанхай Городской парк Суперкилен, Копенгаген



Использование растений и деревьев в городских пространствах

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Fadel, R.* " Social interaction As a determinant in the Design of the Arab City " in " The Arab City " p, (70) .
2. *Lynch, Kevin:* The Image of the City, Library of Congress, Twentieth Printime, USA 1990.
3. *Carmona, M & others.* Public Spaces - Urban Spaces. Second Edition, Architectural Press, Great Britain, 2010. 408.
4. *Issa, Y.* ,Change of morphology and function of public spaces, case study Latakia city, University degli studi in Catania and Charles university in Prague, faculty of arts, Master thesis, 2010.

РЕНОВАЦИЯ «СЕРОГО ПОЯСА» В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ФРАНЦУЗСКОГО КОВША

Что такое «серый пояс»? О нем очень много говорят, но точного определения этого термина не существует. Не существует и четких границ этой колоссальной зоны, но можно отметить, что «серый пояс» Санкт-Петербурга – это индустриальная полоса полузаброшенных промышленных комплексов, окольцовывающая исторический центр города. Большинство предприятий давно переехали или утратили свою историческую функцию.

Как и откуда возник «серый пояс»? Многие старые города в Европе имеют похожую градостроительную ситуацию: исторический центр (старый город), за ним индустриальная полоса, а дальше город XX века. Санкт-Петербург построен по такому же принципу. Большая часть предприятий возникла возле Обводного канала.

Впервые Обводный канал появился на плане Шуберта 1828 года. Нынешний канал – это проект 1820 года инженеров А.А. Бетанкура и П.П. Базена. Инженеры искали подходящее место для этого канала, так как из-за развития судоходства и торговли существующая транспортная сеть не справлялась с нагрузкой, так же требовалось убрать невзрачные торговые суда с панорамы Невы возле Дворцовой набережной.

После строительства канал стал важной судоходной артерией города, берега канала стали активно застраиваться, по каналу осуществлялась транспортная доставка грузов к быстрорастущим промышленным предприятиям. Строительство промышленных предприятий повлекло за собой застройку вокруг них рабочих кварталов и социальной инфраструктуры.

Французский (Глиняный) ковш – это небольшой Г-образный тупиковый канал на южном берегу Обводного канала, поворачивающий на запад вдоль Глиняной улицы. Ковш был важным логистическим узлом в то время, возле него была построена железная дорога для последующей транспортировки грузов. История этого места началась еще до строительства Обводного канала. Стекланный городок или «Стекланка», появилась в конце XVIII в., когда Екатерина II подарила своему фавориту князю Потемкину, основанные еще Петром I, стекланный и зеркальный заводы. Вокруг завода постепенно начала появляться слобода заводских слугителей. В 1907-1911 годах было

построено Мукомольное предприятие (мельница и элеватор). Во времена блокады Ленинграда — это предприятие имело большое значение для местных жителей.

На сегодняшний день территория Французского ковша находится в депрессивном состоянии, за последние 20 лет появилось много диссонирующей застройки и различных функций не свойственных этому месту. В XX веке Обводный канал перестал быть важной судоходной артерией города и функция Французского ковша пропала, заводы и железная дорога закрылись, но по сей день сохранился дух истории этого места. Этот район, как и многие в «сером поясе», имеет дух истории и нуждается в реновации и комплексном подходе.

Есть два хороших примера реновации промышленных комплексов в Санкт-Петербурге – проект «Новая Голландия» (см. рис. 1, а) и проект «Севкабель-порт» (см. рис. 1, б). Прекрасные концептуальные проекты, где первостепенным является дух места.

Проект «Новая Голландия» - это «культурная урбанизация», которая ставит перед собой цель показать и внедрить новый подход в реорганизации и адаптации к необходимым современным функциям отдельно взятой территории, являющейся памятником культуры и истории федерального значения.

А проект «Севкабель-Порт» - это проект преобразования исторического «серого пояса» Гавани Петербурга в общественное культурно-деловое пространство. Образовательные программы, спектакли, концерты, выставки, спортивные занятия, кинопоказы, гастрономические и музыкальные фестивали — это самая живая событийная площадка в России. «Севкабель-Порт» объединяет в себе лучшие практики преобразования промышленного наследия в региональный центр культурной предпринимательской активности.

Эти проекты можно ставить в пример как реновацию таких комплексов, но эти проекты скорее исключение из правил. Территория должна работать на город и на людей, а не только как выставочное и развлекательное пространство. Это хорошие туристические кластеры, но «серому поясу» нужно восстанавливать инфраструктуру и жилой фонд. Многие петербуржцы хотели бы перебраться в «серый пояс» – территориально это очень удобное и перспективное место, многие работают в этих районах, но там нет доступного жилья, нет парков, школ, детских садов и магазинов, в некоторых местах нет общественного транспорта.

К Обводному каналу нужен комплексный подход. Безусловно нужно строить концептуальные жилые кварталы с паркингами, с местом приложения труда без вредных выбросов. Санкт-Петербург

высокоинтеллектуальный город и сейчас с развитием прогресса довольно много производств можно поставить внутри жилых кварталов и там не будет никаких выбросов.

Хороший пример в Санкт-Петербурге ЖК «Четыре горизонта» (см. рис. 1, в). По моему мнению - это пример качественной реновации промышленной территории под жилье. Его фасады напоминают о промышленной архитектуре XIX века и особенно эффектны в темное время суток. А во дворе можно наблюдать красивый пример реконструкции: руинированную водонапорную башню восстановили, превратив в арт-объект.



Рис.1. Проекты реновации промышленных территорий в Санкт-Петербурге

- а) Проект «Новая Голландия»
- б) Проект «Севкабель-Порт»
- в) ЖК «Четыре горизонта»

«Серый пояс» не однородный, одним способом его реновировать просто нельзя, к каждой территории нужен свой подход и концепция развития. Другими словами, «серый пояс» - зона с огромными возможностями для проектирования различных типов недвижимости, кластеров и точек притяжения для горожан и туристов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буштыц Д.В., Забрускова М.Ю. Реновация бывших промышленных территорий и объектов срединной зоны в общественные пространства//Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности. Известия КГАСУ, 2018, № 2 (44).
2. Грахов В.П., Мохначев С.А., Манохин П.Е., Виноградов Д.С. Основные тенденции современных проектов реновации промышленных зон// Фундаментальные исследования. – 2016. – № 12 (часть 2) – С. 400-404.

МОРФОГЕНЕЗ АРХИТЕКТУРЫ АЛЖИРА: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Дом-патио - это архитектурная техника для создания изолированного жилого пространства в виде централизованной внутренней поверхности, которая не только соответствует критериям конфиденциальности, но и климатическим условиям региона.

Дом-патио, исторически созданный в Алжире, имеет сходство и различия с аналогичными типами жилья во всем Средиземноморском регионе.

Традиционный дом с патио спроектирован как закрытое и единое здание. Высокие глухие стены обеспечивают анонимность и уединение дома.



Рис. 1. Фасад дома
Касба в Алжире

Что в основном характеризует арабо-мусульманский дом, так это его интровертный дизайн: он поворачивается спиной к улице своими слепыми и чистыми фасадами белого цвета (рис.1). Традиционный городской дом Алжира может иметь до трех этажей, выходящих на патио с богатыми внутренними фасадами (рис 2).

Далее идет скиффа, или порог, охраняющий уединение. Это переходное пространство, организованное перегородкой и задуманное как «шлюз», позволяет переходить с улицы в дом. Благодаря этому фильтр-пространству сохраняется конфиденциальность: скиффа служит доступом к частной зоне (патио).

Патио было предметом нескольких исследований, как и все другие пространства, патио также имеет свою эволюционную историю, он путешествовал по планете и адаптировался к различным социальным и экологическим условиям.

В патио мы находим связь с небом, украшениями и внутренней экспозицией богатства.

Ислам восхваляет смирение и простоту, и изгоняет усложнение, притворство и гордыню. Именно поэтому фасады обращены внутрь, а наружные фасады просты. Патио - это также место семейной жизни, место сбора во время церемоний и праздников, а также место повседневной деятельности для женщин. За психологический комфорт отвечает присутствие воды и растительности, а гармоничная геометрическая форма усиливает чувство удовлетворения



Рис. 2. Внутренний фасад дома

Патио также играет организационную роль. Его центральность позволяет всем помещениям окаймлять его, что не оставляет изолированного пространства даже на верхних уровнях.

Но самая важная роль патио – климатическая. Согласно исследованиям, проведенным на эту тему, пришли к выводу, что климат является определяющим фактором архитектурных форм домов Алжира.

Наличие патио обеспечивает естественную циркуляцию воздуха по всему дому, хорошо доходящий солнечный свет, но в то же время наличие галерей вокруг патио обеспечивает защиту от солнца.

Наличие водоема в центре патио (фонтана или другого) и растительности также может принести прохладу путем увлажнения.

Прекрасным примером благородных особняков эпохи Возрождения, и в то же время сохраняющим традиционные черты алжирского жилища, предназначенного для семейного пользования, является Дворец Строцци. Он представляет собой традиционную архитектуру, которая использует местные материалы (камень). Его центральный двор выстроен колоннами, организующими внутренний дворик, который очень схож с патио (рис.3).

Но патио отличен более центральной символикой, а также более сложной функциональной и социальной роли на службе семейной жизни.

Во двор можно попасть через четыре двери, расположенные с каждой стороны, что делает его проходным или общественным пространством.

Приоритетность пространств осуществляется по вертикали: первый этаж является общественным пространством, второй этаж

полупубличным с наличием жилых помещений, гостиных и др., третий этаж является частным пространством (спальни).

После анализа зданий и ролей внутреннего дворика и его значения в этой архитектуре можно сказать, что принцип внутреннего дворика имеет преимущество в создании микроклимата, предлагая контакт с так называемой "естественной" средой.



Рис. 3. Двор дворца Строчи

Пространство патио представляет собой микроклимат, который способствует терморегуляции окружающих его пространств. Кондиционирование осуществляется естественным образом через отверстие патио и положение окон в комнатах - это позволяет создать внутренний сквозняк.

Наличие воды и растительности положительно влияет на процесс микроклимата в периоды высоких температур. Что касается солнечного света, внутренний дворик дом защищает себя путем создания затенения, это способствует проникновению солнечных лучей, уменьшая визуальные блики, так что дом освещается весь день естественно, и это снижает потребление энергии .

Двор дворца удовлетворяет некоторым критериям патио, таким как естественное освещение и вентиляция, но ему нельзя приписывать ту же сложную роль патио.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Marc Quote*. Алжир или возвращенное пространство, Изд-во СМИ плюс 1993, Р 24
2. *Андре Раверо, М ' Zab*. Урок Архитектуры, Sindbad издание-южные акты, Париж, Франция, 1981
3. *Мариэм Беншериф Салах Чауш Ла-Мезон*. Города патио. Réponse проектирование ОКС contraintes climatiques-дю-Милье.
4. История Дворца Строчи шедевр эпохи Возрождения <https://www.palazzostrozzi.org/il-palazzo/>
5. *Гедух Маруане Самир*. Влияние внутреннего дворика на прилегающую тепловую и световую среду

ВЛИЯНИЕ ОБЪЕКТОВ АДАПТИВНОЙ АРХИТЕКТУРЫ НА ЭКОЛОГИЗАЦИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Потребность в экологическом туризме на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) в Российской Федерации постоянно увеличивается. В настоящее время в России существует более 13 000 ООПТ, обладающими разными организационно-правовым и природоохранным статусами[2]. На данный момент такие территории интенсивно осваиваются в Костромской области (Государственный заповедник «Кологривский лес» им М. Сеницына), Орловской области (Национальный парк «Орловское полесье»), Республики Коми (Национальный парк «Югыд Ва»), Республике Башкортостан (Природный парк «Имель»), Архангельской области (Национальный парк «Кенозерский») и другие, СЭЗ « Алтайская долина», СЭЗ «Байкальская Гавань» . [1] [6].

Экологизация окружающей среды непосредственно зависит от проектирования и строительства объектов архитектуры на особо охраняемых территориях. Имеются значительные ограничения в проведении работ по возведению туристских учреждений. Проектные решения должны обеспечивать сохранность природы и ценных элементов окружающей среды. Необходим серьезный подход к организации экологического туризма. Как утверждает Сапрыкина Н.А.: «Совершенно очевидно, что форма архитектурных объектов зависит от их функции, которая находится в постоянном развитии. В связи с этим форма объекта должна адаптироваться к динамике эволюции его функции. Понятие адаптация, или адаптивность, означает приспособление к условиям существования.» [3] Принципы адаптивности являются одними из основных в устойчивом развитии. Объекты адаптивной архитектуры в системе экологического туризма по-разному влияют на сохранение экологического равновесия окружающей среды. Рассмотрим различные подходы к проектированию объектов адаптивной архитектуры на ООПТ:

1. Освоение природного ландшафта с помощью сельскохозяйственной деятельности.

Примером может служить эко-парк «Ясно поле» (рис.1,а)(Тульская область, Вележево) (рис.1,б). В экопарке «Ясное поле» расположены: экологичные и энергоэффективные дома, сыроварня, конюшня, арт-

объекты из экологичных материалов, лаборатории эоархитектуры, площадки для творчества, что формирует одну живую деревню. Вся деятельность на территории экопарка связана сельским хозяйством. Имеются фермы для выращивания кормовой базы для животных, ботанические сады, питомники, яблочные сады, ягодные поля, огороды для овощей и теплицы, пасека и так далее. Тема архитектуры является ключевой в концепции экопарка. Именно благодаря такому подходу возникает эстетическое единство природы и человека. Все объекты инфраструктуры такие как дома, здания фермы, кроме основного своего назначения, призваны подчеркнуть красоту природных форм. [4].



а



б



Рис.1 а -«Дом Футоро»; б- Экопарк «Ясно поле».

2. Минимальное воздействие на окружающую среду с помощью легковозводимых объектов адаптивной архитектуры.

Принципиально важными факторами в проектирование таких объектов является безопасность их функционирования для ООПТ. Гармоничная адаптивная архитектура органично вписывается в окружающую среду. Такими объектами могут являться:

-*некапитальные строения и сборные сооружения.* Легковозводимые здания, делящиеся на две системы возведения: каркасно-панельная и модульная. Такие сооружения монтируются либо целно на заводе, либо непосредственно на стройплощадке.

-*автономные модули и адаптированные блоки заводского изготовления.* Такие типы ограничены размерами модулей заводского изготовления. Они могут быть: автономным укомплектованным жилым модулем заводского изготовления или адаптированным блоком заводского изготовления.

-*специализированные средства размещения.* Плавающие сооружения, оборудованные для проживания и отдыха туристов на берегу водоема. [5]

Примером такого подхода может служить «Дом Футоро» (рис1,б). Легковозводимое сооружение с космической тематикой в виде летающей тарелки изготавливается из армированного пластика, который повторно использоваться за счет утилизации. Сооружение состоит из 8-16 блоков армированного пластика, которые крепятся болтами, образуя

законченную структуру жилища - стены, пол, крышу. Рассчитаны размеры каждого блока, вместе они образуют компактную «матрешку», где все элементы вкладываются друг в друга, что существенно упрощает транспортировку. Так как «Тарелка» не имеет фундамента и расположена на опорах, то ее влияние на ландшафт минимально. Также тарелка могла устанавливаться на земле под углом до 20 градусов. Таким образом, «Дом Футоро» или «Тарелка» является быстровозводимым сооружением с каркасно-панельной системой и лёгкими фундаментами (либо без них).

Создание управляемого туристского потока не наносящего вреда окружающей среде в рекреационной инфраструктуре национальных парках и заповедниках поможет сохранить экологию местности и будет способствовать экономическому росту регионов страны. Этим целям могут служить объекты адаптивной архитектуры, которые нуждаются в системном подходе к их нормированию, проектированию, строительству и эксплуатации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Министерство Природных ресурсов и экологии Российской Федерации. «Российский опыт развития экотуристической инфраструктуры на ООПТ»
2. Официальный сайт новостного канала <https://tass.ru/info/4600084>
3. *Н. А. Сапрыкина* 2005 Основы динамического формообразования в архитектуре г. — 312 стр.
4. Официальный сайт экопарка «Ясное поле» <https://yasnopole.ru>
5. АНО «Агентство стратегических инициативно продвижению новых проектов». Руководство по проектированию объектов инфраструктуры на ООПТ. 2019г.
6. Архитектура деловых центров специальных экономических зон промышленно-производственного типа: учебное пособие/А.А.Коста О.Л. Банцера; Министерство образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО « Моск. Гос. Строит. Ун-т». -Москва: МГСУ, 2012.

СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В АРХИТЕКТУРЕ

Студентка 1 курса 55 группы ИСА Рузавина Е.С.

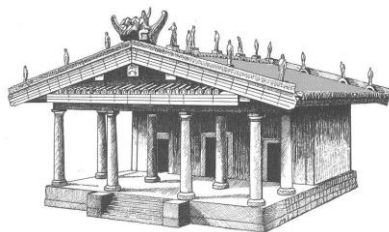
Научный руководитель - ст.преп. Кунина В.В.

ПРИЕМЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ОРДЕРА В СОВЕТСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ 1950-х. гг. НА ПРИМЕРЕ ПАВИЛЬОНА КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР НА ВДНХ

Национальный советский ордер, как правило, представляет собой переосмысление классического ордера путем применения одного или нескольких сразу приемов трансформации формы: упрощения (геометризации, изъятия элементов), наложения, замещения, структурного подобия, подробно описанных в работе М.Н. Бирюковой, для него характерно сочетание классического орнамента с советской символикой: колосьями ржи, серпом и молотом, пятиконечной звездой и ленточками. Ордер павильона Карело-Финской ССР является примером видоизмененного методом упрощения и наложения дорического ордера, с использованием деревянных конструкций, а также советских символов.

Важно проанализировать художественный образ здания. Облик павильона должен был ассоциироваться с традиционной карельской избой крестьянского дома Русского Севера и в тоже время быть выставочным павильоном, презентующим республику

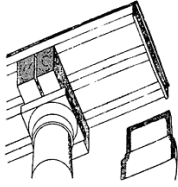
лику. В поисках решения этой задачи архитектор обратился к этрусским традициям деревянных храмов. Это позволило придать зданию торжественный вид, но при этом приземистый, напоминающий избу. Схожесть с древними храмами павильону придали: портик с широкими интерколумниями, резной фронтоном с деревянным рельефом, рассказывающим о национальном достоянии Карело-финской ССР и использование акротериев на крыше павильона, где изображены серп и молот – главные пролетарские символы СССР. Сама же форма и силуэт массивного фронтона с большим выносом карниза задавали масштаб крестьянского дома, вызывая ассоциации с карельской избой.



Этрусский храм

Остановимся подробнее на самом ордере: в основу Карело-финской ССР легло сразу несколько прототипов. В основу портика положены пропорции этрусского деревянного ордера (высота колонны по отношению к ширине интерколумния) – это, как уже было сказано выше, придало необходимый художественный образ всему павильону. Пропорции самих колонн указывают на использование дорического ордера (число модулей в высоте колонны идентично дорическому и равно 16 мод.) Это вполне оправдано: дорический порядок отличается приземистыми формами, если сравнить с пропорциями человеческого тела - мужественностью и строгостью, доходящей до суровости. Такой образ ассоциируется с мужчинами-пролетариями, занимающимися тяжелым физическим трудом. Это подчеркивает значимость крестьянского физического труда, власть народа. А вот условная капитель близка к пропорциям коринфской ($2\frac{1}{2}$ (~1,6 м в н.в.)), Это позволило разместить на ней всю необходимую символику.

Для создания композиционного единства при обращении к столь разным ордерным прототипам были использованы следующие методы: упрощение и наложение. Метод упрощения (геометризации, изъятия элементов) применен для всех элементов этого неполного ордера: деревянный порядок этрусского храма лишился базы, энтазиса и традиционной трактовки капители, как расширяющегося вверх элемента – в павильоне она превращена в высокий орнаментальный пояс венчающий верхний фрагмент ствола колонны. Геометризована форма ствола колонны - она стала восьмиугольной в сечении (возможно это архитектурная цитата Огюста Шуази, в книге которого описан способ обработки деревянных столбов - сделать из ствола дерева круглую колонну путем стесывания его с 4 сторон с последующим стесыванием 4 неудобных ребер до получения формы призмы с восьмиугольным основанием – архитектурный символ «отесанного» мужлана - пролетария). Максимально упрощен архитрав, ряд колонн перекрывается двумя параллельными деревянными балками с такими же балками сверху, несущими перекрытие портика. Грубый вид бруса, имеющего функциональное значение, смягчен деревянной резьбой, создающей плавный переход от ствола колонны с капителью к массивной изобилующей композиции тимпана. Методом наложения оформлены капители павильона. Есть основания сравнивать ее пропорции с коринфскими, поскольку она занимает в высоте колонны



примерно два модуля и имеет градацию по ярусам. Это дало возможность разместить главные символы СССР: звезды, колосья и ленты – неперемнную для советского ордера атрибутику.

Проанализируем, какие характеристики древнегреческой ордерной системы были применены архитектором в его проекте.

Сравнение ордера павильона с каноническими ордерами по Д.Б.Виньоле

Название ордера	Карело-финская ССР	Коринфский	Дорический
Размеры			
базы в модулях	нет	1	1
капители в модулях	$2 \frac{1}{2}$ (~1,6 м в н.в.)	$2 \frac{1}{3}$	1
Число модулей в высоте	16 (10 м в н.в.)	20	16

Таким образом, удалось выявить взаимосвязь ордера павильона с классическим наследием и то, каким образом оно было переосмыслено с помощью методов трансформации, таких как упрощение и наложение для создания образа павильона Карело-финской ССР как яркого примера национального советского ордера.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Огюст Шаузи*. Всеобщая история архитектуры. От доисторической эпохи до романской архитектуры. Конструктивные приёмы в архитектуре Древней Греции.
2. *Виолле ле Дюк Э.Э.* Беседы об архитектуре. Том I. Москва. 1937.
3. *Витрувий*. 10 книг об архитектуре. Москва. 2006.
4. *В.Ф.Кринский*. Методическое пособие по изучению архитектурных ордеров. Москва. 1967.
5. *Бирюкова М.Н.* Преподаватели: проф. Шишкина И.В. проф. Овсянникова Е.Б. Дипломная работа. Модернистические трансформации ордера в Советской архитектуре 1920-х – 1930-х гг. Москва. 2006 г.

АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ ФАСАДОВ СОВРЕМЕННЫХ ДЕТСКИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ (ДОУ)

В нашем обществе происходят постоянные изменения, появляются новые критерии и требования в различных областях, затрагивающих среду обитания человека. Архитектура, как неотъемлемая часть повседневной жизни индивида, играет огромную роль в формировании мировоззрения каждого из нас. Особенно это важно для ребенка.

«Все мы родом из детства», - Антуан де Сент-Экзюпери. В раннем возрасте для ребенка школа становится фундаментом не только образования, но и формирования личности ребенка. Важно все: и не только процессы в школе; но и безопасность, комфортность, большую роль играет и образ школы. Качество окружающей среды, архитектурное пространство должно поддерживать образовательную среду. Все большее число исследований показывает, что качество физической среды влияет на пользователей, на их уровень стресса, физическое и психическое здоровье, а также чувство самоуважения [1].

Для анализа архитектурного облика и объемно-планировочных решений были выбраны 10 современных школ, предназначенные для размещения в Московской области с 2017 года по настоящее время. В данной статье представлены 5 из них (см. таблицу 1). Из 10 школ на сегодняшний день построены только 5. Остальные школы в процессе реализации проекта. По результатам анализа были получены следующие выводы.


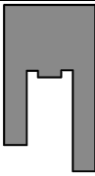








Композиции планов в трех вариантах применяются в равных пропорциях: линейные – 6 шт; периметральные – 1 шт; блочные – 3 шт.

По площади застройки школы варьируются в пределах – 6400 кв.м до 7400 кв.м. По общей площади - 1,7-3,3 га. Этажность школ от 2х до 5ти этажей. В каждой школе присутствует подвальный этаж, используемый под технические нужды.

Смелые фасадные и объемно-планировочные решения по сравнению со «старыми» школами. Планировки стали более открытыми, присутствует элемент вовлечения окружающего пространства.

Таблица 1. Объекты для анализа

№. ДОУ	Фасады (по проекту)	Схема плана
--------	---------------------	-------------

<p>1. ДОУ на 1375 мест. Ленинский муниципальный район, с.п. Булатниковское, д. Боброво.</p>	 <p>Система «мокрый фасад», керамическая плитка 300х90мм оттенка серого, оранжевые акценты. Витражи. Ритм цветных ярких вставок.</p>	 <p>Этажность – 3-4</p>
<p>2. ДОУ на 1100 мест. г. Люберцы, Сев.-вост. часть.</p>	 <p>Разноцветная керамо-гранит. плитка 600х600мм. Рисунок на фасаде, порошковой краской.</p>	 <p>Этажность – 2-4</p>
<p>3. ДОУ на 1550 мест. г. Люберцы, ул. 3-е почтовое отд, 101. Этажность – 3.</p>	 <p>Фасад – штукатурка, клинкерный кирпич, смешанная кладка, керамогранитные плитки. Цветное стекло. Ритм окон разного размера. Плоскости фасада – различной отделки.</p>	 <p>Внутренний замкнутый двор.</p>
<p>4. ДОУ на 1100 мест. г. Мытищи, пр. Новомытищинский.</p>	 <p>Стальные оцинкованные панели GRADAS и стальные оцинкованные 3d панели GRADAS. Цоколь, крыльцо: керамогранитная плитка.</p>	 <p>Этажность – 1-3</p>
<p>5. ДОУ на 1100 мест. г. Павловский Посад, ул. 1 мая. Этажность. 2-4</p>	 <p>Ромбовидная фасадная плитка 3х цветов: желтый, оранжевый, белый; разноцветное колорист. Решение (сгущение-разряжение, «растяжка» цвета). Керамогранитная плитка 600х600мм.</p>	

Здания школ гармонично вписываются в окружающую застройку. Выделение объемов актового и спортивного залов обогащает объемно-планировочные решения, а также становится решением проблем лишних шумов и акустики. Планировки стали более открытыми, присутствует элемент вовлечения окружающего пространства.

Облегчение навигации (универсальный дизайн): объемные крупные надписи на фасадах, акцентирование входных групп.

Разнообразие фасадных материалов: клинкерный кирпич, клинкерная плитка, керамогранитная плитка, системы навесных фасадов, система «мокрый фасад». Новые фасадные приемы – рисунки порошковой краской, 3Д панели, изменение направления установки фасадных плит (под углом к горизонту). Стал шире диапазон используемых цветов на фасадах школ. Использование психологии цвета на фасадах – например, частое введение желтого цвета, как катализатора творческого мышления и процессов обучения и запоминания

В большинстве, здание школы становится более привлекательным для обучающихся, за счет колористических и других фасадных решений, что несомненно способствует процессу обучения [2, 3]. Увеличение площади остекления – естественный свет в классах, экономия электричества.

Использование витражного остекления, использование тонированных вставок – разнообразие на фасаде, интересный эффект в интерьере

Архитектура стала более ориентированной на человека – продумываются психологические, дидактические и другие аспекты при проектировании нового здания школы [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Л. В. Робежник*. Современные возможности коррекции цветопластических характеристик фрагментов архитектурной среды. Вестник новгородского Государственного Университета. 2015, №84, стр. 195-198.
2. *Кулагина Т.О., Климова А.А., Агеева Е.Ю.* «Зеленая» архитектура современных зарубежных школ. Электронный ресурс: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018010578>
3. *А.Л. Поздняков, Е.В. Позднякова, Ю.В. Скрипкина, Т.А. Ефанова.* Тенденции и принципы проектирования современных общеобразовательных школ. Известия Юго-Западного государственного университета. 2018; 22(6): с.72-80.
4. *Е.В. Пименова, Л.М. Демидова.* Современные направления в архитектурном проектировании учебных зданий (на примере республики Сингапур). Инженерный вестник Дона. 2017; №1.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Данная статья посвящена проблеме детских дошкольных организаций (ДДО) Подмосковья, с точки зрения проектирования ДДО, с учетом современных критериев и требований к данной типологической группе. Рассмотрение данной темы проводится на основе изучения информационных источников; а также на основе анализа архитектурно-планировочных решений проектов ДДО, построенных и строящихся в Подмосковье с 2018года. Анализ проводился на примере 13 объектов.

В настоящее время проблема нехватки ДДО актуальна. За последние пять лет число рождаемости резко увеличилось, нехватка детских дошкольных учреждений стала сильно заметна. Люди после рождения ребёнка вынуждены сразу вставать в очереди в детские сады, мест не хватает, недовольство у населения растет.

На данный момент существуют **три основных типа ДДО:**

- Отдельно-стоящие с полной развитой структурой детсада. В данном планировочном типе ДДО, кроме основного набора необходимых помещений существуют помещения для дополнительного развития ребенка. Это – бассейны, всевозможные секции, кружки;

- ДДО встроенно-пристроенного типа, мини-детсады. С 2016 года в свод правил «Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования» [1] были включены требования к встроенно-пристроенным детским садам. Такие детсады очень актуальны для районов с уплотнённой застройкой, где строительство отдельно стоящего детского сада не всегда возможно. А также данный формат помогает решить проблему с очередями в детсады. Мини-сады не требуют большой территории. Их можно размещать на первых этажах зданий, где есть отдельный вход. При этом по оснащению (игровые комнаты, спальные места) они ничем не будут отличаться от стандартных дошкольных образовательных учреждений [2];

- Общеобразовательные комплексы. Планируется объединение школ и детских садов в одно юридическое лицо, где к основным общеобразовательным школам в данные комплексы могут объединяться и детские сады, - высказал предложение Губернатор Московской области А.Воробьев (https://vk.com/wall327815124_249156).

Также, проанализировав проекты детских дошкольных организаций на территории Московской области, сделан вывод, что современные

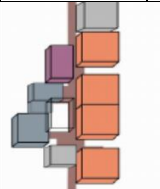

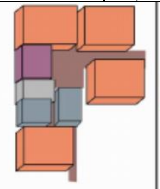
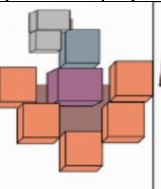

детские сады проектируют, в основном, в новых жилых микрорайонах. Преимущественно там, где ещё жилая застройка только формируется.

Автор статьи считает, что нельзя забывать про модернизацию и реконструкцию существующих детских садов в сложившейся застройке.

Начиная с 2013 года, реализуются Программы федерального, регионального уровней по обеспечению населения ДДО. Каждый год растет количество реализованных ДДО. Подмосковье является лидером по строительству социальных объектов в России. В период 2013 - 2017 годы в Подмосковье построено более 380 дошкольных образовательных организаций, которые отвечают требованиям безопасности и обеспечивают комфорт детей. С начала 2018 года в Московской области в рамках госпрограммы «Образование Подмосковья» введено в эксплуатацию 13 детских садов. В Подмосковье в два раза увеличили программу строительства детских садов на 2019 год [4].

Существуют основные структуры объемно-планировочных решений детских дошкольных организаций, применяемых в современной практике [5] (Табл.1): линейная, блочная, компактная, центрическая, глубинно-пространственная. Как показал анализ проектов, в объектах используются все структуры.

Таблица 1 Структура объемно-планировочного решения

1. Линейная	2. Блочная	3. Компактная	4. Центричная	5. Глубинно-пространственная
				

Состав детского сада состоит из следующих функциональных блоков: групповые ячейки, служебно-бытовые помещения, специализированный блок и сопутствующие помещения.

Анализ архитектурно-планировочных решений 13 детских дошкольных организаций привел к следующим выводам. Отличительные черты современных планировочных решений исследуемых детских садов:

- Плавательный бассейн, помещения гимнастического зала;
- Универсальный зал для кружковых занятий, видеофильмов, консультирования родителей. Кабинет занятий по логическому мышлению. Столярная мастерская;

- Зал для музыкальных занятий и физкультуры (практически каждый детсад включает в свой состав данные помещения);
- Изостудия до 10 человек, методический кабинет до 10 человек, артистическая, компьютерный класс до 5 человек;
- Универсальный зал, артистическая;
- Кабинет иностранного языка, помещение со стендами;
- Помещения хореографических занятий.

Количество детей детского сада колеблется от 100 до 290. Самые распространенные детсады на 140-160 детей (50% объектов).

Входные группы делятся на два типа: для персонала, для посетителей. Площадь детского сада в следующих пределах: от 3600кв.м. до 6800кв.м. Площадь застройки ДДУ в проектах: 1250кв.м. до 2200 кв.м.

Количество этажей в рассматриваемых ДДУ: от 1 до 3х этажей.

Форма здания, этажность, количество групп, развитый состав специализированных помещений зависят от социального спроса, от окружающего ландшафта и от габаритов территории. Облик здания, решения в отделке фасадов должны быть направлены на создание идентифицируемого облика здания детского сада для визуального детского восприятия. Необходимо создать визуально-эстетический комфорт для дошкольников, улучшить качество образовательного процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 252.1325800.2016 Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования.

2. В Московской области реализуется программа по созданию небольших детских садов. URL: <https://odinweek.ru/2021/02/11/v-moskovskoj-oblasti-realizuetsya-programma-po-sozdaniyu-nebolshix-detskix-sadov>

3. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ

4. Программу строительства детских садов в Подмоскowie увеличили в два раза. Сайт: Отдел социальной защиты населения города Пушкино. URL: <https://pushchino.msr.mosreg.ru/article/programmstroitelstva-detskikh-sadov-v-podmoskove-velichili-v-dva-raza-20334>

5. А. Кузнецова Современные архитектурно-планировочные способы моделирования зданий дошкольных организаций. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2014. Т.16, №2. – с. 221-224

*Студентка 1 курса 55 группы ИСА Филиппова Е.В.
Научный руководитель – ст. преподаватель В.В. Кунина*

ПРИЕМЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРДЕРА В СОВЕТСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ 1930-х ГОДОВ НА ПРИМЕРЕ ОРДЕРА ЗДАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОДСТАНЦИИ МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА АРХИТЕКТОРА ДАНИИЛА ФРИДМАНА

Начало и середина 1930-х годов были отмечены общемировым спросом на обращение к историческому наследию. Искусство и культура менялись, следуя потребностям общества, которое устало от войн и кризисов и нуждалось в демонстрации того, что все потрясения позади. Это затронуло как США и страны Европы, так и СССР, и проявилось, в том числе, в архитектуре.

28 февраля 1932 года опубликовано постановление совета при президиуме ЦИК СССР о результатах Всесоюзного конкурса на проект Дворца Советов, где высшие премии получили архитекторы И.В. Жолтовский, Б.М. Иофан и Г. Гамильтон. Это стало отправной точкой. У новой советской архитектуры появилась генеральная линия, и она должна была строиться «на базе критически осмысленного наследия». Оставалось только понять, каким именно образом обращаться с ним.

В распоряжении советских архитекторов оказались достижения всех исторических эпох и стилей. Необходимо было выбрать, какие архитектурные приёмы прошлого станут частью нового стиля. В такой ситуации ордерные системы не могли остаться без внимания.

Поиск нового ордера происходил в нескольких направлениях. Бирюкова М.Н. в своей работе, посвящённой трансформациям ордера в советской архитектуре, выделяет такие приёмы трансформации, как упрощение, наложение (наложение на несущие элементы каркасной конструкции колонн ордера), замещение (замена одного элемента другим, схожим либо по структуре, либо по форме), структурное подобие (уподобление несущих элементов каркасной конструкции элементам ордера), изменение пропорций. Чаще всего в качестве прототипа брался некий «собирательный образ» классических ордеров, к которому применялись сразу несколько приёмов трансформации.

Показательным примером использования приёма замещения является здание центральной подстанции Московского метрополитена, построенное по проекту архитектора Даниила Федоровича Фридмана. Её фасад имеет практически все элементы неполного ордера.

Центральная тяговая подстанция Т-3 Московского метрополитена (Москва, ул. Большая Никитская, 7/10, стр. 1) построена в 1934 - 1935

году на месте снесенного в 1933 году Никитского монастыря и питает участки Сокольнической, Замоскворецкой, Арбатско-Покровской и Филёвской линии.

Фридман создаёт особенный «говорящий» ордер, по виду которого можно догадаться о назначении здания. Для этого он замещает некоторые части неордерными элементами. Например, вдохновением для капителей послужила форма электроизоляторов, а стволы колонн по первоначальным эскизам должны были быть в сечении похожими на звезду.



**Рис. 1. Фрагмент фасада
Центральной подстанции**

Необходимо было понять, каким образом гармонично вписать эти элементы в ордер, и тут помогло обращение к архитектуре Древнего Египта. Капители египетского композитного ордера, представленного на внутренних колоннадах храмов в Филах и Эдфу, идеально подошли в качестве прототипа, так как имели подходящую воронкообразную форму, которая делилась выступающими элементами на 3 части. Это заимствование хорошо видно при сравнении пропорций капителей храмов и центральной подстанции.

Прототипом же антаблемента послужил Палаццо дель Капитаньо. В нишах над колоннами Фридман поместил фонари, которые должны были подсвечивать звёзды на плафонах.

Характерная для архитектуры этого времени монументальность создаётся пропорциональным увеличением длины ствола колонн. Они располагаются в полукруглых нишах, созданных выступающим стеклянным рустом, что лишает их своего первоначального предназначения в качестве опоры. Экседра становится здесь несущей стеной. При ближайшем рассмотрении видно, что чаши капители имеют сквозные отверстия внутрь ствола колонны. Это, предположительно, могло бы использоваться как вентиляция. Число каннелюр (16) меньше, чем у канонических античных ордеров, из-за промежутков между ними. Отношение высоты архитрава к высоте капители (0.57) приблизительно равно композитному ордеру по Палладио (0.54).

Хотя приём замещения нередко использовался в советской архитектуре, здание центральной подстанции является уникальным примером ордера из неордерных элементов. Так как другие подобные проекты не были реализованы.

Таблица 1

Сравнение пропорций элементов ордеров по числу вмещаемых модулей

Ордер	Интерколумний	Высота колонны	Антаблемент
Египетский композитный (храм в Филах)	2	6	нет
Центральная подстанция метро (арх. Фридман)	4 (3,75 у эскизного варианта)	12,6	3,4
Палаццо дель Капитаньо (А.Палладио)	3,3	11	5

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Селиванова А.Н.* Постконструктивизм. Власть и архитектура в 1930-е годы в СССР. 2 изд. М.: БуксМАрт, 2020. 320 с.
2. *Бирюкова М.Н.* Модернистские трансформации ордера в СССР в 1920-х – 1930-х гг. М. 2006. 59 с.

АМЕРИКАНСКИЙ ОРДЕР 1930-Х ГГ НА ПРИМЕРЕ ОРДЕРА ЗДАНИЯ БАФФАЛО-СИТИ ХОЛЛ

В Америке очень много классических зданий, построенных под влиянием Рима и Греции. Большинство ордерных систем этих зданий спроектировано в соответствии с пропорциями канонических ордеров итальянского архитектора Дж. Виньола, изложенных в его книге «Правило пяти ордеров». В книге *The American Vignola* (Американский Виньола) писателя Уильяма Р. Уэра приведены примеры этих зданий и показано, что она была настольной книгой многих поколений американских архитекторов и давала руководство по рисованию и проектированию классических арок, крыш, дверей, лестниц, стен и т. д. "*Vignola codified the rules of classical architecture for the Italian Renaissance . . . Ware codified Vignola for the American Renaissance.*" — *John Barrington Bayley, from the Introductory Notes to The American Vignola*

В 1930-х годах во время американского модернизма, самым популярным архитектурным стилем был ар-деко. Ар деко создало универсальную модель синтеза традиций, современности, роскоши, элементарной и массовой культур. Ар деко был стилем доступным для восприятия массами и использовался для декларации новых ценностей – комфорта, роскоши и благополучия. Почему они хотели строить такие здания? Потому что, правительство хотело вылечить менталитет людей от войны и экономической депрессии. На стиль ар-деко значительное влияние оказали такие художественные направления, как кубизм, конструктивизм и футуризм. На ар-деко повлияли смелые геометрические формы кубизма, и мы можем это видеть на капителях колонн. Они уникальны, потому что капители построены в форме куба. Для стиля характерны строгая закономерность, смелые геометрические линии, пёстрые орнаменты, дорогие современные материалы, колористическое решение.

Одно из лучших примеров в стиле арт-деко – это Баффало-Сити холл (Рис.1). Функционально это здание является муниципальным советом города Баффало. Баффало-Сити холл расположен на Ниагара-Сквер, Баффало-Сити, Нью-Йорк. Закладка фундамента здания началась в 1929 году, а завершение строительства в 1931 году. Это здание было спроектировано архитектором Джон Джей Уэйд и его помощником Джордж Дитель.



Рис.1 Баффало – стити холл



Рис.2 Коллонны Баффало-Сити холла

Теперь подробно остановимся на портике Баффало-Сити холл (Рис.2) и докажем, почему его можно отнести к американскому национальному ордеру. Входной портик состоит из восьми массивных колонн в форме туго связанных тростников, как символ объединения полиэтнического населения США. тростник растет в городе Баффало, потому что там много озер. На мой взгляд, капители по форме напоминают морду буйвола, потому что буйвол на английском это Баффало (*buffalo*). Одна из теорий о том, что город Баффало получил свое название в честь американских буйволов, которые пришли за водой к близлежащей реке «Баффало крик». В архитраве и капители есть узор зубьев пилы, который представляет собой зигзагообразные мотивы коренных американцев. В капители можно увидеть пальмовые листья, которые растут в США.

На худ образ ордера повлиял временной отрезок в котором он создавался - в США идет индустриализация, черты этого видны в гранитные базы созданы в виде восьмиугольной машинной гайки с заклёпками и современные промышленные тросы на которых завязаны тростники.

Приемственность создавая Баффало-Сити холл архитектор обращается к историческим прототипам: Концепция фасада - колоннада и колонны напоминает египетские фасады. Когда мы смотрим на антаблемент, мы видим фигуру Сибиллы из Сикстинской капеллы Микеланджело.

Скульптор фриза - Альберт Т. Стюарт. Фигуры фриза представляют труженники Буффало-Сити. Скульптор объясняет эти фигуры. Центральная фигура – Сибилла. В древние времена сибиллы были летписцами и предсказателями событий. Она символизирует правительство города, которая записывает настоящее в своих исторических записях. Молния за тронем символизирует высшую силу и власть. Помимо ее ног, есть два рога, наполненные пшеницей и кукурузой, что символизирует сельскохозяйственное процветание города.

По обе стороны от центральной фигуры находятся четыре группы людей, которые хорошо сбалансированы. Справа - семья как основа общества. Слева пожилой человек дает совет молодым. Справа - торговля водой, а слева - фигуры строителей. Справа - образование и культура, а слева - химия и медицина. Наконец, справа представлен современный транспорт по железной дороге, а слева - динамо-машина и рабочие, которые представляют электричество.

Согласно измерениям, которые я взял с фотографии Баффало сити холла, база составляет $1 \frac{1}{3}$ модуля, ствол составляет $6 \frac{1}{3}$ модулей, капитель составляет $1 \frac{1}{4}$ модулей, антаблемент составляет $4 \frac{1}{4}$ модулей и интерколумнии $1 \frac{2}{3}$ модуля. Когда мы сравниваем пропорции Баффало-Сити холла и пропорции канонического коринфского ордена Виньолы, мы видим, что все пропорции Баффало-Сити холла меньше, чем пропорции Виньолы за исключением основания колонны.

В заключение мне хотелось бы сказать, что фасад уникальный. Архитектор использовал уникальную месную символику которые представляют город. Колонны Баффало-Сити холл можно оценить как отличное и значимое архитектурное произведение, на которое повлияли древние работы Египта и Рима.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *John Conlin, Buffalo City Hall: Americanesque Masterpiece, 1993*
(<https://buffaloah.com/h/conlin/tc.html>)
2. **Селиванова А.Н.** Постконструктивизм. Власть и архитектура в 1930 – е годы в СССР / А.Н.Селиванова. – 2-е изд. – М. : БуксМАрт,2020.- 320 с. : ил (стр. 18-21 и 102-104)
3. Buffalo City Hall (https://en.wikipedia.org/wiki/Art_Deco#Architecture u https://en.wikipedia.org/wiki/Buffalo_City_Hall)
4. <https://buffaloah.com/a/niagSq/65/hist.html>

АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЩЕСТВЕННЫХ ТУАЛЕТОВ В КОНТЕКСТЕ ИСТОРИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ ФАКТОРОВ (НА ПРИМЕРЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ АНТИЧНОСТИ ДО НАШИХ ДНЕЙ)

Качество городской среды определяет развитая доступная комфортная инфраструктура, обеспечивающая все потребности пользователей, в том числе справление естественной нужды. Прежде всего, на облик туалетов во все времена оказывал влияние прогресс в строительной науке и развитие инженерной мысли. Однако, важнейшую роль играет уровень культурного развития общества, степень просвещённости и особенности социальных условий жизни.

Известно, что даже в древние времена (около 5-ти тысяч лет назад) люди понимали о негативном влиянии отходов и экскрементов на жизнь человека, поэтому организовывали отхожие места вдали от ведения хозяйства и быта.

В период мирного существования Римской империи развитие науки и культуры получило большой импульс, поэтому общественные туалеты были хорошо развиты. В 6 веке до н. э. древними римлянами была разработана канализационная система, представляющая из себя множество ответвлений, сходящихся в одной реке Тибр. Вода, идущая из акведуков, смывала все нечистоты, эта система называлась «Большой Клоакой» (Cloaca Maxima (от лат. Cloo- чистить)). Кроме того, общественные туалеты использовались не только по прямому назначению, примером является уборная в древнем Эфесе, которая находилась на открытом воздухе, состояла из каменных сидений с отверстиями, расположенными по кругу, под которыми и находились ответвления «Клоаки».

Такое объемно-планировочное решение позволяло собираться большими компаниями, поэтому общественная уборная стала местом, где заключались все важные сделки и обмены. В 3 веке Римская империя испытала кризис и упадок, потому все достижения в строительстве были утрачены.

В Средние века католическая церковь приобрела доминирующее влияние на образ жизни общества. Людям было запрещено ухаживать за своим телом, так как считалось, что это

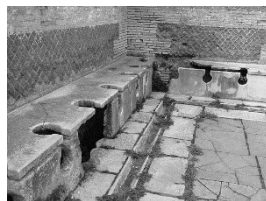


Рис. 1. Древний Эфес

располагает человека к разврату. Следствием навязывания таких убеждений стало несоблюдение элементарных санитарных норм, увеличилось количество болезней и эпидемий, так как все отходы и нечистоты выбрасывались на улицу абсолютно законно без дальнейшей утилизации. Долгое время общественных туалетов в виде помещений и канализаций не было совсем, но существовал специальный человек, именуемый «общественным туалетом», который помогал горожанам в осуществлении их нужды. В замках существовали эркерные туалеты в виде выступа от основной части сооружения, все отходы находились в большом рву, окружающем сооружение.



Рис.2. «Человек-туалет»

Запах, исходящий от сооружения использовался в качестве оборонительной меры, так как из-за таких условий к нему невозможно было подойти.

Совокупность всех негативных факторов от неорганизованности процессов справления нужды стимулировал инженерную мысль, первые чертежи предоставил Леонардо Да Винчи, но его изобретение первого смывного туалета было воспринято со скептицизмом. После Да Винчи за развитие инженерной науки в этой области в 1596 г. взялся Джон Харрингтон, он усовершенствовал чертежи Да Винчи, но так как канализаций не существовало-отходам некуда было уходить. В 1775 году Александр Каммингс усовершенствовал изобретение Харрингтона s-образной трубкой, которая по принципу сообщающихся сосудов блокирует запах нечистот. Когда Европу сразила эпидемия холеры, люди впервые задумались, что болезни возникают не из-за запаха, а из-за бактерий, попадающих в питьевую воду.

В XX веке объемно-планировочные решения сооружений общественных туалетов были полностью подчинены их прямой функции. В наружной и внутренней отделке доминировал белый цвет, как символ чистоты и стерильности.

В 21 веке страны Европы активно развиваются в сфере науки, медицины, имеют свои принципы, культурные и религиозные особенности. Например, в Швеции преобладает культ безопасности, поэтому туалеты там являются очень уединенным местом, которое представляет из себя кабину, плотно блокирующуюся после входа в нее. Исходя из убеждения о гендерном равенстве в Швеции общественные туалеты для мужской части населения абсолютно идентичны туалетам для женщин. В Нидерландах, напротив – преобладает открытость и

раскрепощенность, поэтому один из видов общественных туалетов представляет из себя открытую пластмассовую конструкцию, состоящую из нескольких панелей очень небольшого размера, не скрывающие человека полностью.

В современном мире общественные туалеты перестают иметь образ места, которым брезгливо воспользоваться. Для формирования имиджа зданий общественных туалетов важно совмещать повседневные функции с их прямым назначением, чтобы привлекать людей. Например, в Норвегии на одном из самых популярных туристических маршрутов расположено скульптурное сооружение из бетона и стекла, продолжающее зону отдыха на набережной. Помимо выполнения своей прямой функции, туалет украшает естественный ландшафт, а также является маяком.



Рис. 3. Туалет-маяк

Развивая технологические качества туалетов, можно развивать и их экстерьер, превращая в нечто большее, чем минималистическая коробочка для комфортного решения биологических потребностей. Например, архитектурное решение туалета в Норвегии близ горной реки создано так, что оно позволяет органично вписать сооружение в естественный ландшафт и дает возможность наблюдать за красотой окружающей природы.

Таким образом, можно сделать вывод, что при проектировании туалетов нужно учитывать легкодоступность, простоту в использовании, эксплуатации и уборке. Такие общественные сооружения должны быть органично вписаны в окружающую среду.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Саркисова В.С., Пятницкая Т.А., Основы архитектурно-конструктивного проектирования. Учебное пособие./ГОУ ВПО Моск. гос. Строит. ун-т М.: МГСУ, 2011-с. 144.
2. Забалуева Т.Р., История искусств.-М.Изд-во АСВ, 200, -128 с.
3. Маклакова Т.Г., История архитектуры и строительной техники. Часть 1. Зодчество доиндустриальной эпохи: -М.: АСВ, 2011 -408 с.
4. Общественные туалеты как архитектурное украшение ландшафта – 10 примеров[<https://pragmatika.media/obshhestvennye-tualety-kak-arhitekturnoe-ukrashenie-landshafta-10-primerov/>]

ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТВОРЧЕСТВА ДИЗАЙНЕРОВ ОДЕЖДЫ, ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ АРХИТЕКТУРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Очевидно, что существует много общего для двух востребованных в современном мире профессий: дизайнер одежды и архитектор. Самое важное сходство состоит в том, что перед специалистами той и другой отрасли стоит задача реализации основных принципов Витрувия: «Полезность-Прочность-Красота», учитывая при конструировании эргономику человека, его существование, движение внутри пространства и одежды.

Таким образом, предметом исследования стали коллекции дизайнеров одежды, имеющих базовое архитектурное образование, поскольку костюм является первичной оболочкой, защищающей человека от воздействия неблагоприятных внешних факторов, в том числе психологических. Особый интерес представляет специфика подхода к разработке моделей одежды с применением базовых знаний в области архитектурного проектирования.

В знаменитой школе Баухауз обучение на архитектурном факультете начинали именно с создания костюма для того, чтобы молодые архитекторы тщательно изучили строение, пропорции и особенности человеческого тела для дальнейшего грамотного проектирования зданий, с точки зрения комфортности пребывания в нем для людей.

1. Пьер Карден

Основой коллекций Кардена являются простые геометрические фигуры, объединенные в композиции, в которых модельер часто использует метрические и ритмические ряды и не стандартные цветовые сочетания.



Рис. 2. Примеры работ Пьера Кардена



Рис. 3. Показ коллекции Густаво Линса

Благодаря использованию стандартного набора геометрии в силуэтах одежды, выкройки таких изделий являлись простыми для создания и последующего пошива, что смогло увеличить объем производства и сделать коллекции Пьера доступными для большего круга потребителей.



Рис. 4.
Платье Омера
Асима



Рис. 5.
Показ
коллекции
Вирджила
Абло

Акцентными в работах модельерам являются аксессуары и графика на одежде. Так же для Кардена характерна симметрия во всех силуэтах одежды.

2. Густаво Линс

Для создания своих коллекций Густаво Линс использовал метод, который в архитектуре называется макетирование. Для наглядного видения результата работы он конструировал одежду на трехмерной модели человеческого тела. Благодаря такому подходу Линс четко следует эргономике человека и подчеркивает достоинства его фигуры.

Его работы отличаются тем, что при использовании стандартных фасонов, цветов и материалов, одежда сохраняет актуальность, не смотря на динамическое развитие в индустрии моды.

Геометрия его одежды это плавные линии, мягко переходящие друг в друга соответствующие геометрии человеческого тела.

3. Омер Асим

В своих коллекциях дизайнер использует простую геометрию, как отдельные элементы костюма, так и в качестве составляющих драпировок, преимущественно прямоугольники.

Дизайнер создает лаконичные, простые вещи со сложно структурой. Акцентным элементом чаще всего выступает корсет или пластика, что придает структурность образа.

Модельер редко использует яркие цвета, обычно это черно-белая гамма, так же в его работах встречаются пастельные или глубокие темные оттенки.

Фасоны работ Густаво симметричны, однако благодаря акцентным элементам изделия наполняются особой живостью.

4. Вирджил Абло

В представленных образах, созданных дизайнером, акцентом служит круг, который можно увидеть, как на классической рубашке, так и на платье и юбке.

В своих коллекциях Вирджил сочетает в одном предмете гардероба вещи совершенно разного исходного функционала, материала и геометрии. Весь образ в таком случае построен на асимметрии.

Подводя итог, можно сказать, что главными особенностями творчества дизайнеров одежды, имеющих базовое архитектурное образование, является использование базовой геометрии, работа с пластикой, применение основных принципов создания композиций.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что базовое архитектурное образование универсально. Человек, отучившийся на данную специальность, приобретя необходимые знания об эргономике, форме, цвете и композиции, может получить развитие в разных направлениях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Первая профессия: шесть фэшн-дизайнеров с архитектурным образованием[<https://design-mate.ru/read/people/6-fashion-designers-with-architectural-education>]

2. Какими модными навыками мы обязаны школе дизайна Баухаус[Какими модными навыками мы обязаны школе дизайна Баухаус - L'officiel (officiel-online.com)]

3. Король футуризма: модные изобретения Пьера Кардена[<https://www.marieclaire.ru/moda/korol-futurizma-modnye-izobreteniya-pera-kardena/>]

4. История создания бренда Gustavo Lins (Густаво Линс)[<https://ves4i.com.ua/Gustavo-Lins>]

5. Introducing Omer Asim[<https://www.tbvsc.com/ru/stories/meet-emerging-designer-omer-asim>]

6. Вирджил Абло – феноменальный человек, который войдет в историю моды[<https://www.gq.ru/style/virgil-abloh-phenomenal>]

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Древесина остается одним из самых универсальных материалов для строительства. В современной архитектуре она используется как для несущих конструкций, так для внешней и внутренней отделки. Помимо относительной дешевизны, экологичности и легкости обработки древесина ценится благодаря своей неповторимой природной эстетике.

Использование древесины в строительстве набирает популярность все больше, этот материал занимает подходящее ему место в арсенале архитектурных и строительных решений. В последние годы четко прослеживается расширение использования дерева для отделки фасадов жилых и общественных зданий. Часто встречается комбинирование дерева с другими материалами, такими как- стекло, бетон, камень, штукатурка.

В бетонных джунглях мегаполиса не обойтись без теплоты, уюта и первозданной эстетичности деревянных элементов (рис.1).



а



б

Рис.1 Французская международная школа Пекина. 2016г.:

- а) Фрагмент фасада с деревянными рейками;
- б) Главный фасад здания.

Рассмотрим наиболее распространенные и удобные в креплении варианты отделки фасадов деревянными изделиями.

1. Деревянные рейки.

Узкие изделия толщиной от 2 см и шириной 4-6 см. (рис.2).

Рейки проходят специальную обработку, позволяющую им без ущерба для внешнего вида находиться в условиях улицы.

2. Планкен.

Фасадная доска используется для декорирования стен, которое также можно производить с вентилируемыми просветами. Толщина изделия – 2-2,5 см, длина составляет от 2 до 5 метров. Торцы планкена бывают двух видов – закруглённые (классические) и скошенные.



Рис. 2. SEAM CENTER
Сеул, Республика Корея. 2016г..

В методике обработки реечных фасадов существует множество приемов пропитки дерева и относительно новым является термообработка. Древесину сначала сушат, избавляясь от влаги, а затем в течение нескольких часов нагревают до +200 градусов, одновременно используя давление водяного пара. Весь процесс обработки занимает больше суток. В итоге получается прочный, влагостойкий материал с долгим эксплуатационным сроком службы.

3. Строганные погонажные изделия.

Профили разного сечения и длины, изготовленные из древесины различных пород дерева. Профили эти бывают массивными – сделанными из одной цельной доски или сращенными по длине на зубчатый шип из фрагментов разных досок. Такие изделия чаще всего называют «деревянным сайдингом».

4. Фасадные панели из дерева.

Они представляют собой склеенные по толщине слои древесины, которые образуют геометрически правильные панели (листы) определённых размеров. Один из примеров таких панелей – листы влагостойкой фанеры с продольными фрезерованными канавками, имитирующими обшивку дома досками. Другой пример – трёхслойные

панели, склеенные из более толстых (5 – 8 мм) ламелей, которые позволяют установить их на вентилируемый фасад.

Виды изделий для отделки фасадов из натурального дерева



Таким образом, изделия из древесины, применяемые в отделке фасадов жилых и общественных зданий, имеют следующие преимущества:

- Деревянная облицовка дома создает особую эстетику здания и атмосферу его единения с природой, позволяет ему лучше вписаться в ландшафт;

- Экологичность, легкость, пожаростойкость, устойчивость к перепадам температур, повышенной влажности и механическим воздействиям;

- Благодаря уровню современных технологий обработки древесины не уступает по своим свойствам синтетическим материалам.

- Разнообразная палитра архитектурных средств и приемов для создания выразительности фасадов общественных зданий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. [<http://zaopodryad.ru/news/stati/791-obliczovka-fasadov-naturalnym-derevom> Look At Me «Как Жан Нувель превратил хай-тек в поэзию», 22.02.2014
2. <https://www.dezeen.com/2011/05/27/rijkswaterstaat-assen-by-24h-architecture/>

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ПОЛУСФЕРИЧЕСКИХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Полусферическая форма здания, сооружения – одна из древнейших. В разных культурах есть свои аутентичные сооружения, некоторые из которых используются и сейчас. Например, иглу - укрытие из блоков уплотненного снега[1], жилища аборигенов африканских племен (глина), погребальные сооружения, можно рассматривать как жилье для жизни в ином мире – чашевидные курганы (Стоунхендж, рис. 1). Полусферическое покрытие характерно для культовых зданий. Но в них, как и в гражданской архитектуре – купола-полусферы установлены на значительной высоте от земли и являются лишь частью большого, пространства. Самый знаменитый -идеальный купол Пантеона в Риме.



Рис. 1. Чашевидный курган

На протяжении истории не сохранились жилые полусферические здания и их возрождение началось во второй половине XX века и связано с развитием строительных конструкций и технологий. Идеи геодезического купола Бакминстера Фулера лежат в основе стержневых структур полусферических зданий, полуарочные деревянные конструкции стали применяться благодаря клеевой древесине, технологии нагнетания воздуха используются для возведения пневмокупола [2].

Здания полусферической формы отличаются высокой устойчивостью, а также простотой возведения (Рис.2).



Рис. 2. Vikingdome

У домов такой формы есть как достоинства, так и недостатки:

Достоинства зданий-полусфер:

- 1) Более рациональное использование пространства: площадь пола получается максимальной, стен и потолка — минимальной.
- 2) Сокращение сроков строительства ввиду однородности конструкции стен и крыши.
- 3) Сокращение площади поверхности внутренних и внешних стен, экономия строительных и отделочных материалов.
- 4) Сокращение теплотерь (повышение энергосбережения), ввиду сокращения площади ограждающей конструкции и минимизации стыковых соединений.
- 5) Привлекательный внешний вид.

Недостатки зданий-полусфер:

- 1) Ограниченный ассортимент материалов для наружной отделки из-за выпуклой формы поверхности. Наиболее подходящие материалы для кровли и стен — деревянная дранка (гонт), мягкая черепица, полимерные многослойные панели
- 2) Ограничения в выборе материалов для внутренней отделки из-за вогнутой формы внутренних поверхностей – требуются мелкогабаритные элементы (плитка) или штукатурка, мягкий, не плитный утеплитель.
- 3) Применение окон нестандартной геометрии удорожает строительство.
- 4) Планировка с нестандартными формами комнат дома требует специфического оборудования и мебели, уникальность которых повышает их стоимость.
- 5) Ограничения при выполнении ремонтных работ – требуются специальные конструкции лестниц.

Из вышеперечисленного следует, что затраты на строительство зданий полусферической формы высоки, но эксплуатационные расходы ниже по сравнению со зданиями традиционных форм [3].

Классификация зданий – полусфер следующая:

1. Конструкция купола – геодезический, пневмокаркасный, с несъемной опалубкой .

2. Материал конструкций – деревянный каркас, железобетон, бетон, пенопласт (Япония).

3. Технология возведения – монолит (на пневмокаркасе), кладка (плиты, блоки), возведение каркаса с последующей обшивкой панелями [4], 3D-печать.

Планировки купольного малоэтажного жилого дома делятся на 2 типа: по прямоугольной координационной сетке; по радиальной сетке осей.

При этом у владельца круглого дома появляется возможность обогреть стены без углов. Можно реализовать проект и построить жилище с панорамным эркерным остеклением:

- Если дом на севере, желательно чтобы входные двери вели в небольшой тамбур или веранду

- Можно сделать так, что из входной двери сразу попадаешь в огромный холл или гостиную. Потребуются дополнительные меры по отсечению холодных воздушных потоков –тепловая завеса возле входа.

- Центр сферического здания выделяется под комнату для общего использования. Из этой точки можно попасть в остальные помещения, которые расположены по кругу.

- Пространство в центре создано для прохода в другие комнаты. Центр будет постоянно использоваться, так что функциональным это пространство не сделаешь.

- все «мокрые» зоны размещаются рядом друг с другом [5].

Вывод: в связи с оптимальной планировкой рационально использовать полусферический объем зданий в проектировании малоэтажных жилых зданий. Однако, новые технологии возведения - 3D-печать требуют разработки устройства оконных проемов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сарвут, Т.О. Освоение Российской Арктики / Ткачев В.Н., Сарвут Т.О. // Научное обозрение. - 2016. - № 17. - С. 74-80.

2. Электронный ресурс:

<http://www.anglophile.ru/ru/stounhendzh/256-tipy-kurganov.html>

3. Литвинова, Э.В. Конструктивные особенности энергоэффективного здания – купольное строение / Литвинова Э.В., Маслак А.С., Попов А.Г., Гармаш М.А. // Экономика строительства и природопользования. – 2019. № 3 (72). – С. 109-116.

4. Электронный ресурс: <https://www.rmnt.ru/story/house/kupolnyedoma-texnologija-stroitelstva.646449/>

5. Электронный ресурс: <https://chermet.com/articles/all/kupolnyudom/>

СТИЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАПРАВЛЕНИЯ BARN HOUSE

Для современной архитектуры характерны четкие геометрические линии и минимализм, в современной застройке городов ярко выражена тенденция лаконизма и минимизации декора. В начале XXI века эта мода пришла и в сельскую местность.



Рис. 1. Частный дом в США.

Однако, простые прямоугольные в плане здания существовали там веками. Амбары, сараи - это аналоги городских лофтов, бывших промышленных зданий приспособленных для жилья. Нередки случаи подобной реконструкции в деревнях и на фермах. Новое небольшое течение в сельской архитектуре – barn hose (сарай) становится все более популярным (Рис.1).

Предпосылки возникновения направления Barnhouse. Курс на устойчивое развитие провозглашает использование альтернативных источников энергии и минимизацию отходов. Подобные здания выполняются с минимальным количеством строительных материалов, а скатные крыши идеально подходят для размещения на них солнечных панелей и сбора дождевой воды. Это объясняет вытеснение зданий с плоскими крышами. Возможность освободить площадь внутри здания от стен предоставил конструктивный прием, используемый в архитектуре промышленных зданий: двускатные или односкатные фермы. Но в отличие от промзданий, их можно возводить прямо на стройплощадке без использования кранов. [2].

Классификация зданий в стиле барнхаус по принципу объемности: один объем, совмещающий «коробку» и скатную крышу; несколько объемов, ублирующих основную, но в меньшем масштабе. Крыши: двускатные с минимальными свесами или без них; односкатные с минимальными свесами или без них [1]. Необходимость отсутствия свесов вызвана художественным решением придать зданию законченный минималистичный вид без лишних линий – именно главный фасад стал

выразителем этой идеи. Нарисованная замкнутая линия традиционного образа дома превратилась в выразительный прием, надо было только найти решение для увеличения «толщины этой линии». Прием реализован за счет объединения выноса фронтона и продольных стен и придания им единства материала, что достигается в единстве облицовки стен и крыши. А скрытая система водоотвода, размещенная в стыке стены и крыши позволяет решить проблему свесов.

Материалы для строительства. Классификация зданий по применяемым материалам оновывается на принципе доступности и минимизации логистики: деревянные, каменные, комбинированные. Для каркаса зданий используется дерево и металл. В архитектуре сельских производственных зданий (склады, амбары, стойла и т.д.) давно используют металлический прокат.



Рис. 2. Дом-сарай,
Тверская область

Он позволяет существенно увеличить объем и площадь здания. Многие из них переоборудуются в жилье. Положительный опыт позволил применить этот подход и к проектированию и строительству новых зданий в стиле барнхаус[3].

Это течение в архитектуре возникло, предположительно, по причине того, что, с одной стороны, не все люди могут позволить себе роскошные дома, а «амбарные» дома привлекают не очень высокой ценой, а с другой- обеспеченные ценители хай-тека, получили наконец возможность иметь пуристическое жилище.

В течение XX века архитектура городских коттеджей и загородных домов прошла большой путь. Эклектика, разные течения модернизма радикально меняли образ жилого дома. Видимо, побеждает минимализм. Минимизация форм, конструкций и отделки соответствует целям устойчивого развития.

При лаконичных конструкциях особую роль играет отделка, в частности - отделка фасадов и крыш, натуральные (природные) цвета используемых материалов. Часто применяют материалы темно-серого и черного цветов, преследуя энергосберегающие и экологические цели. Можно привести классификацию цветового решения барнхаусов: монохромное, контрастное, нюансное (Рис.2).

Разработаны и применяются разные технологии для производства и монтажа домов с тиле барнхаус: скандинавская и американская (Рис.3).

Американский двухэтажный барнхаус чаще имеет четырехскатную крышу, скандинавский одноэтажный — двухскатную, симметричную.



Рис. 3. Скандинавский (слева) и американский (справа) Барнхаус. Вид изнутри

Современные здания в стиле Барнхаус, ставшие популярными и в России, аккумулировали признаки европейских и американских аналогов. Их признаки: прямоугольная форма плана; конструктивная схема дома — однопролетная, деревянный каркас или продольные несущие стены; отсутствие внутренних несущих стен (свободная планировка); отсутствие карнизных свесов; просторные деревянные террасы, с фронтальной стороны дома; двухскатная крыша (без слуховых окон); большие окна или панорамное остекление; наличие нескольких входов; наружная отделка либо деревянная, либо металлическая из фальц-панелей; высокие потолки и просторные помещения.

Популярность зданий в стиле барнхаус обеспечивается скоростью производства и монтажа на основе модульных конструкций Барнхауз имеет все шансы стать ведущим направлением в малоэтажном строительстве России. Однако региональные особенности, вероятно будут влиять на некоторые характерные особенности — в части отсутствия/наличия карнизных свесов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Саркисова, И.С. Архитектурное проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. С. Саркисова, Т. О. Сарвут. - Москва : АСВ, 2015. - - ISBN 978-5-4323-0094-2: <http://www.studentlibrary.ru/>
2. Ткачев В.Н. Движение к чистой форме / Сарвут Т.О, Ткачев В.Н. – Москва.: Архитектура и строительство России. 2019. №4 (232). С. 44-49
3. Chertova V.V. BARN-HOUSE STYLE / В сборнике: . Материалы международной студенческой научно-практической конференции. 2020. С. 430-433.

ЗЕЛЁНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕДОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА

Зелёная архитектура – это экономичная, эргономичная, экологичная и эстетичная архитектура. В связи с последними изменениями в экологии, данная тема очень актуальна, так как здания занимают огромную часть нашей планеты. Но они не должны её истощать, как это происходит сейчас, а наоборот должны брать минимум от природы, помогая ей развиваться в благоприятных условиях. «Здания – одни из наиболее бесстыдных потребителей природных ресурсов» [3]. Именно поэтому в 1990-х гг. появились стандарты BREEAM и LEED [1]. Это самые строгие системы оценивания зелёных зданий. Подобная сертификация является гарантом «полезности сооружения». В данной статье будет проведен небольшой анализ: как развивается зелёное строительство в России соответственно стандартам международного класса.

Стоит отметить, что у нас в стране уже около 149 построек прошли сертификацию и смело заявляют себя как экологически безопасные примеры архитектуры. Первый из таких – бизнес-центр «Белая площадь» рядом с историческим центром Москвы. Эти здания примечательны используемыми в них строительными материалами естественного происхождения. К примеру, фасад облицован натуральным камнем, что прекрасно сочетается с большими тонированными окнами, которые в свою очередь позволяют экономить свет за счёт небольшой глубины этажей. Им в помощь идут двухъярусные атриумы, выполняющие не только эстетическую функцию. В здании снижено водопотребление за счёт установки особой сантехники (расход снижен в 2 раза). Осуществляется отдельный сбор мусора. Также стоит обратить внимание на занимаемую зданием площадь земли: она сравнительно мала. Здание очень хорошо вписано в ландшафт города и прекрасно сочетается с рядом стоящим храмом. Стоит добавить, что бизнес-центр совершенствовался и стал еще более экологически безопасным уже после постройки, перейдя из статуса «good» в статус «very good».



а

б

Рис. 1. Бизнес-центры:

а) Бизнес-центр «Белая площадь»,

б) Бизнес-центр «Амальтея»

Второй пример – научно технический центр трубной металлургической компании, где проводятся натурные физические испытания труб, трубных соединений и иных сложных конструкций. Так же как и в первом примере, видно, что в дневное время нет необходимости использовать искусственное освещение за счёт панорамного остекления почти всего здания. Это первое здание подобного предназначения, где потребление энергии снижено в четыре раза [1], а происходит это за счёт многочисленных приборов, установленных в здании: датчики присутствия людей, тепловые насосы, солнечные панели, ветрогенераторы и другое. Также потребление воды снижено в два раза, что тоже является большим достижением для России.

Третий пример находится в Сколково. Бизнес-центр «Амальтея» – уникальное здание, площадью 78 000 м², у которого не существует аналогов в России. Проект напоминает улицу под стеклянным куполом, высота которого составляет около 20 м, длина 270 м; по сторонам его окружают разные объемы здания. В здании нет радиаторов, а температура в течение года не опускается ниже 20 °С. Это достигается за счет теплых окон, покупка которых оказалась более выгодна для заказчика, чем установка радиаторов [1]. Также эти стеклопакеты летом во время яркого солнца позволяют в помещении держать нормальный уровень света. Достигается это за счет специального рисунка на окнах, который есть на каждом стеклопакете. Люди этот рисунок не замечают. Отопление здания происходит за счет теплых полов, это позволяет использовать энергию эффективнее [2]. Помещения офисов и парковок оснащены специальными датчиками, которые определяют превышает ли уровень углекислого газа допустимую норму, только тогда вентиляция

начинает активнее работать и подавать большее количество свежего воздуха. Анализируя проект, строители и архитекторы пришли к выводу, что сократили энергопотребление здания на 40 %.

В выводе хочется отметить, что каждое здание уникально и требует своего индивидуального подхода при разработке в рамках стандартов LEED и BREEAM [3]. Россия в вопросах «зеленой архитектуры» активно развивается [1], немного отставая от ведущих стран. Однако это является стимулом продолжать активно работать, ведь зеленая архитектура во многом сможет повлиять на улучшение экологической ситуации в мире.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Филипа Джодидио* «Green Architecture Now!» Taschen, 2012. С. 124-135.
2. TIME Style & Design Magazine, Нью Йорк, США // Зеленая книга недели. Green Architecture Now! | Д.Журнал (djournal.com.ua) 27.02.2021
3. *Bauer Michael , Mosle Peter , Schwarz Michael* «Экологическое строительство: Зеленое здание-путеводитель по устойчивой архитектуре» Springer, 2009. С. 140-143.

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ГОРОДОВ БУДУЩЕГО НА СЕВЕРЕ

Исследования арктических городов начались совсем недавно, примерно двадцать лет назад. Первые из них начались на Аляске, где находится несколько достаточно крупных городов. Освоение арктической территории, несомненно, является одной из важных, и в то же самое время трудных задач, которые требуют нестандартного подхода в проектировании в связи с своими климатическими особенностями. В Северных регионах сталкиваются стратегические, экономические, геополитические и др. интересы развитых стран. Таяние арктических льдов открывает доступ к богатому экономическому потенциалу (ресурсному, транспортному, продовольственному и т.д.), а также появляется перспективы разработки энергоресурсов.

Северный морской путь (СМП) является кратчайшим морским путем экономически взаимосвязывающей Европу и Дальний Восток России. Основная проблема северного морского пути заключается в недостатке портов, городов и складов, отсутствие инфраструктуры, так как Северная часть России остается не развитой и малозаселенной.

В связи с этим проблема развития северных городов становится актуальной архитектурной задачей. Одним из важных проблем в освоении севера является создание постоянных поселений, их внешняя связь с миром – инфраструктура, связь с помощью интернета, дороги и авиасообщение. Стоит отметить что в силу природно-климатических особенностей, города или же поселения должны быть автономными.

Одна из главных проблем проектирования в Арктике является фундамент. Поскольку лед составляет всю физическую среду арктической шапки, в разное время года условия грунта сильно различаются — а именно различная толщина льда, твердость и слоистость льда, топографических особенностей и общего ледового покрытия. Поскольку эти факторы меняются в течение года, меняются и все связанные с ними архитектурные и формальные качества. Грунт подвергается оттаиванию и связи с этим под землей образуются разрушающие постройки водные течения. Также стоит отметить негативное воздействие на здания сильных ветров, которые со временем истончают стены. Таким образом, сложность возведения зданий в условиях вечной мерзлоты выявила формирующую архитектурную характеристику – **строительство зданий с открытым подпольем с одной стороны и мобильность и модульность объектов с другой стороны.**

Основная часть населения в Арктике живёт в моногородах, существующих за счёт градообразующих предприятий. В поселковом типе преимущественно распространены здания до 3-х этажей с коммунальной инфраструктурой или деревянные дома с печкой и баней.

Исторически Арктика является домом для эскимосов, саамов, инуитов, ненцев и других коренных народов, которые с течением времени приспособились к экстремальным природным условиям и живут преимущественно в тундре, в охотничьих избушках или традиционных переносных жилищах — чумах или ярангах. Чум — традиционное сооружение конической формы, состоящее из рамы, которая создается из жердей и, в зависимости от обычаев или сезона, покрывается корой, оленьими шкурами или войлоком. Яранга — традиционное переносное или стационарное жилище чукчей. Имеет купольную форму высотой 3,5 - 4,7 м и диаметром от 5,7м до 7-8м. Именно эти традиционные **купольные конструкции** являются наиболее подходящими для строительства в суровых условиях, потому что их обтекаемость позволяет противостоять сильной ветровой и сейсмической нагрузке. В целом оказывается логичным использовать максимально **простые обтекаемые формы** архитектурных объектов, что позволит смягчить суровость климата. Фасады не должны иметь выступов, сложных форм, ниш для минимизации обледенений.

Более комфортные, но экономические затратные архитектурные проекты предполагают строительство целых кварталов под общим прозрачным куполом, со своим комфортным микроклиматом внутри.

Проанализировав традиционные архитектурные постройки севера, мы можем выявить некоторую закономерность в формообразовании построек и поселений в качестве **круга в плане**. Как известно, идеальной формы для сохранения тепла является сфера или же эллипс. Данный подход был использован Алена Фурнье при проектировании Канадской высокогорной арктической исследовательской станции CHARS. Комплекс располагается в непосредственной близости селения Кэмбридж-Бей, Канада. Знания и культура инуитов, коренного народа Севера, сыграли важную роль в проектировании и функционировании исследовательской станции. Основные традиционные постройки местных жителей являются деревянными с использованием тюленьей кожи, с учётом особенностей местного ландшафта и климата. На территории центра располагается пять зданий, главное из которых, общественный центр, внешне напоминает традиционную постройку иглу инуитов — калгик.. Иглы, снежные дома инуитов, строятся спирально из плотных снежных блоков. Архитекторы использовали этот

приём в облицовке комплекса- внешняя часть зданий по спирали покрыта металлическими панелями.

Polar Ants/ Arctic Research Facility, результат сотрудничества Лукаша Шлачича, Анаис Микаэлян, Лайлы Селим, Биты Мохамеди, который является экспериментальным архитектурным проектом в рамках Лаборатории дизайнерских исследований Архитектурной ассоциации. Опираясь на поведение белых медведей, которые роют «сети» подземных берлог, разработчики предложили использовать светочувствительных «роботов-муравьедов», которые оценивают окружающее пространство и роют туннели. Основное исследование этого проекта состоит в том, чтобы сбалансировать отношения постоянства и стабильности посредством динамического изучения поведения материалов. Проект расположен на ледяной шапке Северного Ледовитого океана. Модель этого исследовательского центра основана на характере исследовательских и кинематографических экспедиций, примером которых является серия BBC Human Planet. Двойственность потребностей (исследование и документация) требует архитектуры, которая может вместить две различные рабочие среды: внешнюю и динамическую; и внутреннюю, стабильную и управляемую.

Этот проект предлагает использовать исключительно материалы на местности и создать сеть помещений, основой которых является иглу (зимнее жилище канадских эскимосов). Таким образом, этот проект предлагает идею «роющей архитектуры».

Таким образом при проектировании в суровых северных регионах необходимо учитывать традиционные формообразующие особенности (использование формы круга или сферы для сохранения тепла; купольность, мобильность и модульность объектов, обтекаемость форм) и задействовать достижения современных технологий (автономность и экологичность; моделирование жилой застройки посредством изучения особенностей грунта и поведения материалов (динамичность) и др.).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Арктика в фокусе современной геополитики [http://www.arcticandnorth.ru/Encyclopedia_Arctic/arctic_focus.pdf]
2. Климат арктических городов [<https://postnauka.ru/video/101526>]
3. High Arctic, High Design: Canadian High Arctic Research Station, Ikaluktutiak, Nunavut [<https://www.canadianarchitect.com/high-arctic-high-design/>]
4. Arctic Research Facility / Polar Ants [https://www.archdaily.com/213783/arctic-research-facility-polar-ants?ad_source=search&ad_medium=search_result_all]

Студентка 4 курса 51 группы ИСА Блинова А.А.

Научный руководитель – доц., канд. архитектуры А.Р. Клочко, доц., канд. архитектуры К.И. Теслер

БЕЗБАРЬЕРНАЯ СРЕДА В ЛАНДШАФТНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Безбарьерная среда — это среда, в которой создаются беспрепятственные и безопасные условия для маломобильных групп населения; среда, в которой человек должен ощущать себя комфортно, полноценно и независимо во всех смыслах: социальном, психологическом, физическом и т.д. В современном мире данная проблема очень актуальна, потому что затрагивает абсолютно все слои населения. Но создание беспрепятственной среды в первую очередь необходимо для людей с ограниченными возможностями. На данный момент в Москве проживает 1,1 млн инвалидов при численности населения в 12,5 млн по оценочным данным Росстата на 1 января 2020 года[1]. Опираясь на статистику, можно сказать, что, исходя из численности любого города, 41% составляют люди с ограниченными возможностями, из них: 16,3% - люди старше трудоспособного возраста (пожилые), не признанные инвалидами; 10,7% - инвалиды всех возрастов; 7,7% – дети в возрасте до 4-х лет в сопровождении взрослого человека трудоспособного возраста; 6,2% – люди с временной утратой трудоспособности, с багажом, другие группы населения, имеющие ограничения в мобильности [1]. Также к маломобильным группам населения относят людей в солнцезащитных очках, с наушниками или в шапках, беременных или с детьми, с габаритным грузом и т.д.

Для обеспечения доступности на открытых городских ландшафтах применяются различные элементы универсального дизайна, которые должны отвечать следующим принципам:

- учет требований и интересов людей с различными категориями инвалидности;
- преодоление всех типов барьеров (создание физической, пространственной и информационной доступности, подготовка персонала к работе с МГН);
- обеспечение безопасности и комфортности городской среды.

Доступная среда достигается при помощи различных элементов универсального дизайна, учитывающих особенности каждого человека.

На данный момент в России всесторонне происходит внедрение концепции безбарьерной среды. Хорошим примером может служить Парк Яуза, находящийся в городе Москва. Является самым протяженным парком в Европе, имеет 20 км в длину и 300 гектаров благоустраиваемой территории. Главным аспектом на стадии

проектирования, является беседа с населением, проживающим рядом с данной территорией. Мониторинг территории благодаря обходу местности также сыграл немаловажную роль при создании единой концепции проекта. В основе единства территории лежит идея объединения разных маршрутов и соединительных узлов, которые позволяют беспрепятственно и безопасно пересекать транспортные магистрали. Маршруты парка разделены по функциональным особенностям: спортивные, образовательные, экологические и рекреационные. Все они будут соединены точками притяжения или узлами и единой системой навигации[2]. Здесь создается система доступной среды благодаря различным навигационным схемам, светонавигации и другими вспомогательными средствами универсального дизайна, которые облегчают нахождение и передвижение на местности. Также, реализована экотропа для нивелирования перепадов рельефа и возможности доступа всех групп МГН.

Ещё одним хорошим примером может служить Бабушкинский парк. Здесь парковые дорожки выложены тактильной плиткой, что помогает слабовидящим людям безопасно передвигаться. Мнемосхемы со шрифтом Брайля помогут прочесть о достопримечательностях парка и узнать навигацию. Также, в этом парке оборудована специальная инклюзивная площадка. Сцена Зелёного театра оборудована подъемником-платформой, а другие сооружения – пандусами и поручнями.

В Москве располагается популярный парк Зарядье, концепция которого предполагает реализацию безбарьерной среды. Удалось посетить данный парк с человеком, имеющим проблемы с опорно-двигательным аппаратом. Визуально проанализировав территорию, к сожалению, нельзя сказать, что этот парк выполняет свою задумку. Даже человеку, не имеющему ограничений по здоровью, иногда может быть не очень безопасно при передвижении по территории. Парк Зарядье оборудован различными навигационными элементами: стендами, указателями, светонавигацией и направляющей плиткой. Но из-за перепадов высот тактильная плитка при неблагоприятных погодных условиях может быть довольно скользкой. Некоторые стенды довольно низкие и совершенно неудобны в использовании для человека на коляске. Лестницы оборудованы апареллями, но из-за крутого уклона спуск может стать небезопасным, так же как и тот факт, что лестницы оборудованы ограждениями только с одной стороны.

Сейчас в России внедрение концепции безбарьерной среды только набирает обороты. Не все парки или ландшафтные композиции можно

назвать универсальными. Поэтому стоит большое внимания обращать на зарубежный опыт, который уже во всю используется в разных странах мира. Примером может служить парк в Китае Hefei Wantou&Vanke Paradise Art Wonderland. Одной из главных и важных идей является социально-ориентированный дизайн, который позволяет создать комфортную и доступную среду за счет исследования потребностей человека. Парк состоит из трёх зон - карманного и общинного парка, а также интегрированной детской площадки. Здесь очень хорошо развита навигационная направляющая за счёт светонавигации, распространённой повсюду. Все дорожки и лестницы имеют удобную подсветку, которая помогает ориентироваться в темное время суток. Специальные покрытия не только помогут ориентироваться на месте, но и предотвратит сильное скольжение во время неблагоприятных погодных условий [3].

Еще одним примером может служить парк Fudao в городе Фучжоу. Леса здесь занимали лишь высокогорные участки вдалеке от жилы массивов. Экологическая тропа была спроектирована по всей территории возвышенности на уровне крон деревьев. Такая конструкция позволила сократить вырубку лесов при создании парка и создать удобные и доступные маршруты для МГН. Зеленый путь является связующим звеном между двумя густонаселенными районами [3].

На основании выше сказанного можно сделать вывод, что в России совершаются весомые попытки реализации доступной среды для МГН. При создании безбарьерного пространства всегда нужно помнить о том, что такая среда должна создаваться абсолютно для всех людей, без исключения, на равных условиях и правах. Должны быть соблюдены все требования и нормы, которые сейчас, к сожалению, часто не соблюдаются. Важно помнить, что, создавая такую среду, мы берем ответственность за всех людей, которые будут ежедневно находиться в данной обстановке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Статистика количества инвалидов Москвы [Сетевой ресурс]. – URL: [https://dszn.ru/]
2. Общественные пространства [Сетевой ресурс]. – URL: [https://prus.ru/projects/park-yauza/]
3. Концепция современных парков [Сетевой ресурс]. – URL: [https://zen.yandex.ru/media/id/5b00076848c85e2970fdd854/konceptiia-sovremennyh-parkov-5c1a525894ee4e00aadf0a05]

Студентка 4 курса 51 группы ИСА Милкина А.А.

Научный руководитель – доц., канд. архитектуры А.Р. Клочко

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ.

Мысль по созданию комфортабельной универсальной городской среды стал беспокоить градостроителей и архитекторов недавно. Универсальный дизайн (инклюзивный дизайн) в мегаполисе базируется на учете особенностей жизни всех людей живущих на планете. Нынешний мегаполис обязан предоставлять возможности для использования тех или других предложений в том числе и с точки зрения доступности для МГН.

Необходимость разработки концепции безбарьерной среды была связана с минимизацией последствий Второй мировой войны, когда появилась необходимость социальной интеграции большего числа инвалидов в жизнь общества в 1950–х годах. Универсальный дизайн, появившийся в конце 20-го века в высокоразвитых государствах, считается принципиально новой направленностью в разработке среды жизнедеятельности людей. Понятие дизайна как правило нацелено к требованиям среднестатистического здорового мужчины, но универсальный дизайн принимает, что людская суть имеет широкую вариативностью и нуждается в дизайне, применимом для любого человека. Р. Масае – американский архитектор и основатель универсального дизайна утверждал, что чуткое отношение к адаптации находящейся вокруг среды к потребностям максимально вероятного круга людей сделает нормальным проектирование любой среды, доступной для маломобильных групп населения. «Универсальный дизайн» - это дизайн предметов, пространств, среды в максимально пригодном к использованию всеми людьми виде, без надобности в привыкании.

В наше время, для создания универсальности в городской среде, архитекторы меньше оперируют собственными предпочтениями, и гораздо более полагаются на научный подход, но при этом трудности для воплощения большинства задач остаются нерешенными. Впрочем, во многих развитых государствах формируются публичные комиссии, рассматривающие поступающие предложения по изменению мегаполиса, и в большинстве случаев помогающие воплотить их в жизнь.

Рассматривая пространство мегаполиса, видно, что универсальный дизайн только начинает входить в проектирование и становится обязательной его частью, в некоторых ситуациях являясь и ключевой целью проекта, причем, через несколько лет

универсальный дизайн основательно войдет в проекты, закрепившись там в качестве одного из важнейших пунктов, не зависимо от направленности архитектурного проекта.

В качестве примеров можно привести некоторое количество проектов, в которых универсальный дизайн предусматривался еще на этапе проектирования:

- Деревенский центр Мейлен, Цюрих, Швейцария – архитектура: Blättler Dafflon Architekten, Horisberger Wagen Architekten;
- Реабилитационный центр "Эгмонт вандхалла" от CUBO Arkitekter + Force4 Architects;
- Hazelwood School by Alan Dunlop Architects;
- Резиденция Рема Колхаса – Maison Bordeaux.

Основными принципами универсального дизайна являются:

- обеспечение максимально равных условий использования среды для всех людей;
- недопустимость особого выделения какой-либо группы людей;
- обеспечение личного пространства с его полной безопасностью;
- создание удобного и функционального дизайна для всех.

Безбарьерная среда базируется исключительно на планировочных приемах. При разработке проектных решений в части создания безбарьерной среды принимаются во внимание нормативные требования, которые при их точном соблюдении на всех стадиях (проект – экспертиза – строительство – эксплуатация) обеспечивают доступность.

Направление универсального дизайна рассматривается как философия, лежащая в основе обеспечения полной цивилизации и независимой жизни всех людей в обществе без разделения. Государственная политика в этой сфере обязана встраиваться в жизнь общества, быть инклюзивной и распространяться на все сферы жизни. Для полноценного учета нужд МГН, на всех уровнях, на которых принимаются решения о использовании принципов универсальности, необходимы мнения экспертов, которые непосредственно работают в сфере обслуживания инвалидов, либо в общественных центрах с той же направленностью.

Способы строительного и архитектурно-дизайнерского проектирования, базирующиеся на принципах универсального дизайна содействуют не только обеспечению доступности планировочными способами, но и функциональному применению всевозможных групп средств (ландшафтного, информационного, цветового, светового, арт-

дизайна), что во взаимосвязи позволяет улучшить проектные решения открытых и внутренних пространств, зданий и сооружений с учетом нужд максимально вероятного количества пользователей.

В зарубежной практике проводятся научные исследования в области универсального дизайна, обмен опытом и знаниями на международных конференциях, семинарах и симпозиумах, реализуются возможные проекты, подтверждающие обоснованность универсального дизайна как многообещающей направленности становления прогрессивного зодчества, градостроительства и дизайна, в том числе архитектурного. В это же время, отечественные архитекторы и градостроители только начинают вникать в данное направление, шаг за шагом вводя универсальный дизайн в проекты, похожие нововведения возможно увидеть в благоустройстве многих парков, спроектированных в последние годы.

Следуя главным направлениям в устойчивой архитектуре, определения «универсальная архитектура» и «универсальный дизайн» максимально адаптируют окружающую среду и предметы для инклюзивного использования, что в дальнейшем поможет развить еще больше факторов для комфортного проживания людей в развивающемся мегаполисе.

Сейчас жители России могут изучить регулярно пополняемую карту доступной среды, включающая в себя доступные и универсальные объекты. Полная адаптация городского пространства создает равные условия для жизни всем людям без исключений. Архитекторы и жители мегаполиса воплощают в жизнь «архитектурный идеал» Аристотеля: «Город должен строиться так, чтобы обеспечивать людям безопасность и делать их счастливыми».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. [Сетевой ресурс]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/326715409_COMFORTABLE_URBAN_ENVIRONMENT_TRENDS_AND_PROBLEMS_OF_THE_ORGANIZATION
2. [Сетевой ресурс]. – URL: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/23716/227%20-%20231.pdf?sequence=1>
3. [Сетевой ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/universalnaya-arhitektura/viewer>
4. [Сетевой ресурс]. – URL: <https://www.arch2o.com/architecture-design-disabled/>

СЕКЦИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ В АРХИТЕКТУРЕ

Студентка 1 курса группы 72 ИСА Охотина Е. А.

Научный руководитель – ст. пр. Игнатова А. П.

ОСОБЕННОСТИ ОРДЕРНОЙ СИСТЕМЫ В ПЕРИОД ТОТАЛИТАРНОГО РЕЖИМА В АРХИТЕКТУРЕ СЕВЕРНОЙ ИТАЛИИ

В 1922 году в Италии к власти пришел Бенито Муссолини, возглавлявший национальную фашистскую партию. На тот момент в творческом сообществе стоял вопрос об определении некоторого стиля или движения, которое бы отделяло итальянцев от остального европейского искусства. У Муссолини не было цели создания единого государственного стиля, и он не сильно ограничивал художников в своей работе, так что, во-первых, межвоенный период Италии характерен разнообразием стилей, авторов, их произведений.

Партия Муссолини построила свою программу на идее о укреплении патриотического духа, превозношении и сплочении единой нации. Национальная партия позаимствовала многие идеи из Римской империи. Например, фасции, символ Римской власти, дали название партии Муссолини, стали ее официальным символом.

Идеи фашистской партии, поиски нового в искусстве объединились в творческое движение «новеченто». В основу новеченто легли рационализм и неоклассицизм. Итальянский рационализм в отличие от рационализма в остальной Европе или СССР отличался тем, что он, во-первых, появился и развивался при поддержке власти, а, во-вторых, апеллировал к античным традициям и канонам. В рационалистской архитектуре также характерна простота форм, минимальное использование деталей. К движению новеченто присоединились ключевые архитекторы эпохи, такие как Марчелло Пьячентини, Джованни Муцио и др. Они участвовали в новом строительстве Рима в 1920–30 гг.

Именно в ходе обсуждения плана и строительства Нового Рима в архитектуре стала активно использоваться символика фашистской партии. То есть скульптуры в виде фасций, орлов, голов капитолийских волчиц.

Облик свой поменял и Милан – столица Северной Италии. Там была основана Национальная партия. Вместе с изменениями в политике страны и сам город менял свой облик.

Три ключевые постройки фашистской архитектуры в Милане это Дворец правосудия, Палаццо Дель Аренгарิโอ (нынешний музей Новеченто) и Миланский центральный железнодорожный вокзал.

Дворец правосудия строил Марчелло Пьячентини. Муссолини хотел, чтобы этот памятник символизировал государственную силу Милана и политическую силу судебной системы в стране. Здание состоит из простых форм. Колонны – параллелепипеды, само оно прямоугольное и симметричное. Ряд колонн на входе с одной стороны здания состоит из четырех колонн, а с другой из двух. В ордере отсутствуют украшательные элементы. Капитель не выделена.

Палаццо Дель Аренгарิโอ – ансамбль из двух почти одинаковых трехэтажных зданий, построенных несколькими архитекторами, в том числе Джованни Муцио. Палаццо строили сначала для местной власти, для проведения там заседаний и выступлений на демонстрациях. На первом этаже расположен главный вход, на втором и третьем окна и двери изображены в виде арок. Детали также отсутствуют. В той части здания, где присутствуют ряды колонн, например, в переходе между корпусами, колонны схожи с колоннами Дворца Правосудия. Они также прямоугольные, без капителей.

Миланский вокзал

Здание хоть отличается внешне от предыдущих двух, тоже является характерным архитектурным памятником времен фашистской Италии. Крыша здания украшена скульптурами коней. Сами колонны сконструированы из простых форм, капители выделены, украшены небольшими скульптурами фасций и орлов. На фасаде здания парные колонны цилиндрической формы, с каннелюрами, пьедесталом, который обозначен двумя плитами прямоугольной формы.

Еще одно здание, которое находится в Северной Италии, в Больцано, это **Триумфальная арка**. Ее тоже построил Марчелло Пьячентини. Колонны в арке выполнены в виде фасций, украшены головами животных, всего в арке 14 колонн, две крайние колонны находятся на меньшем расстоянии друг от друга, чем остальные. Капитель у колонн отсутствует. Присутствует энтазис. Изображению колонны в виде фасций — прием, который использовался и в других постройках того времени.

Вывод

В Северной Италии не появилась единая ордерная система, с конкретными пропорциями и канонами. Но были особенности, характерные для многих архитектурных памятников. Во-первых архитекторы-рационалисты использовали простые формы в своих постройках. Колонны представлялись или в виде параллелепипедов или

в виде цилиндров. Капители в большинстве случаев отсутствовали. По античным канонам здания и элементы ордеров были симметричны относительно своей центральной оси. В некоторых постройках в ордерах использовались скульптурные изображения животных: волков, орлов, львов, – символизирующих фашистскую и римскую власть. Иногда колонны изображались в виде фасций.

На архитектуру того времени сильно влияла политика, установившаяся внутри страны. При этом архитектура вышла на новый уровень. Она была качественной, эстетичной, современной и актуальной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ghirardo, D. (1992). Architects, Exhibitions, and the Politics of Culture in Fascist Italy. *Journal of Architectural Education* (1984-), 45(2), 67. <https://doi.org/10.2307/1425274>
2. Ghirardo, D. Y. (1980). Italian Architects and Fascist Politics: An Evaluation of the Rationalist's Role in Regime Building. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 39(2), 109–127. <https://doi.org/10.2307/989580>
3. Ваха, Р. (2004). Piacentini's Window: The Modernism of the Fascist Master Plan of Rome. *Contemporary European History*, 13(1), 1–20. <https://doi.org/10.1017/S0960777303001449>
4. Maulsby, L. M. (2014). Giustizia Fascista. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 73(3), 312–327. <https://doi.org/10.1525/jsah.2014.73.3.312>
5. Maulsby, L. (2014). *Fascism, Architecture, and the Claiming of Modern Milan, 1922-1943*. Toronto; Buffalo; London: University of Toronto Press. Retrieved March 7, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/10.3138/j.ctt5vkj3s>
6. Вяземцева, А. Г. (2018). *Искусство тоталитарной Италии*. Москва: РИП-Холдинг.

НЕОГОТИЧЕСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ СТИЛЬ – ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ В РОССИИ НА ПРИМЕРЕ АНГЛИКАНСКОЙ ЦЕРКВИ СВ. АНДРЕЯ В Г. МОСКВА

Готический архитектурный стиль возник и активно применялся в XII–XVI вв. в Европе. Технологии каркасной системы позволяли перекрывать большие пролеты и хорошо освещать пространства храмов.

Неоготика (готическое возрождение) – архитектурный стиль, зародившийся в 1740-х гг. в Великобритании. Этот стиль черпал вдохновение в средневековой архитектуре, противостоя неоклассическому возрождению. Причин возникновения неоготики несколько. Первая — развитие романтизма, увлечение средневековой архитектурой благодаря ее изображениям в живописи и готических романах. Вторая — работы искусствоведов и архитекторов (О.Ч. Пугин, Д. Рёскин и Э.Э. Виолле-ле-Дюк). Третья — промышленный переворот в Англии, принесший индустриальные пейзажи и тяжелую, бедную жизнь, ностальгию по прошлому.

Ранние неоготические здания строились ради своих живописных и романтических качеств. Имена и аббатства, возведенные по частному заказу, отличались наивным сочетанием объемно-планировочных решений и готических элементов, примененных хаотично и без понимания конструктивных особенностей готических сооружений. Примерами служат Строберри-Хилл (1746-1776) и Фонтхиллское аббатство (1795-1813). Дальнейшее изучение памятников средневековой архитектуры позволило зодчим внедрять неоготический стиль повсеместно: не только в домах и церквях, но и в общественных зданиях, ратушах, университетах, школах, вокзалах. В 1840 г. архитекторы Ч. Берри и А.В.Н. Пугин проектируют новое здание Парламента – Вестминстерский дворец, после чего неоготика становится национальным стилем викторианской Англии. Неоготический стиль



Рис. 1. Англиканская церковь
Св. Андрея в Москве

вышел за пределы Англии в страны Европы и США, подстраиваясь под местные архитектурные особенности.

Можно выделить несколько отличий неоготического архитектурного стиля от классической готики. Нецерковное здание, стремящееся быть похожим на собор - неоготика. В этот период обильно украшают готическими элементами не только церкви, но и общественные здания. В средние же века не допускалось использование атрибутов собора в светских зданиях. Готические соборы неоднородны, могут сочетать в себе несколько строительных периодов, а неоготические постройки цельные, возведены по единому проекту. В то же время неоготике могут быть присущи совмещение стилей, эксперименты, эклектика. Если собор не в Европе, это неоготика, если он идеальный и романтизированный — тоже. Воссоздаваемые в период неоготики утраченные готические памятники отличаются высокой сохранностью материалов и конструкций, меньшей «патиной времени», чем сохранившиеся подлинные готические соборы.

В России в средние века не было готики, поэтому русская неоготика, появившаяся во второй пол. XVIII в., сильно отличалась от неоготики Европы. Причины заинтересованности в готике были также в романтизации зарубежной средневековой архитектуры и средневековья в целом. Архитекторы русской готики были либо приезжие, либо путешествовали и учились в Европе.

Здания раннего периода стремились походить на европейскую готику, но не копировали ее, а создавали свою новую архитектуру, лишь намекая на присутствие готики. Примеры — адмиралтейство в Екатерининском парке архитектора В.И. Неелова 1773 г., готический ансамбль Чесменского дворца с церковью Ю.М. Фельтена, проект Царицыно В.И. Баженова 1775 г. Появляются тенденции на мотивы средневековой русской архитектуры, например Петровский путевой дворец в Москве М. Казакова. С изучением европейской готики на рубеже XVIII-XIX вв. приходит и желание ей подражать: крепость Бип архитектора В.Ф. Бренна, Приоратский дворец Н.А. Львова, постройки О. Монферрана в Екатерингофском парке. Со временем постройки становятся внушительнее и увереннее: павильон Шапель и церковь Св.А.Невского в Петергофе А.Манеласа, церковь Петра и Павла в Парголово А.П. Брюллова и особо впечатляющие дворцовые конюшни, вокзал и здание почты в Петергофе Н.Л.Бенуа. Псевдоготика эклектики и модерна в конце XIX в. несла имитационный, декоративный, подражательный характер, в фасадах и интерьерах смешивались разные стили. Ярким решением становится особняк Зинаиды Морозовой на

Спиридоновке Ф.О. Шехтеля. Все еще убедительными объектами остаются церкви, построенные католическими общинами.

Англиканская церковь Святого Андрея в Москве (Рис.1), построена по проекту Р.Н.Фримена в 1884 г. по заказу английской общины. Церковь представляет собой краснокирпичную базилику с башней, обращенной в сторону улицы. Башня увенчана по углам четырьмя небольшими остроконечными пинаклями с флюгерами. Нижняя часть башни проходная, с двумя входами с улицы, соединяется с нартексом (гардеробной). Через нартекс можно попасть в однонефный зал, к старинной чугунной винтовой лестнице, ведущей в башню и в трехэтажный флигель, пристроенный с южной стороны церкви, с отдельным выходом на нижнем уровне. Над нартексом находятся хоры с органом. Зал церкви украшает резной деревянный потолок, внешне напоминающий перевернутый корабль. Внутреннее убранство лаконичное, стены выкрашены белым, на полу паркет. По бокам ряд высоких стрельчатых окон, апсида с алтарем граненая, с тремя окнами, среднее из которых больше других. Под алтарем на цокольном этаже находилась крипта с отдельным выходом на улицу.

В 1920 г. церковь была закрыта, но здание продолжало функционировать: в 1921 г. в нем располагалось посольство Финляндии, затем женское общежитие, а с 1957 г. – студия грамзаписи «Мелодия». До нашего времени не дошли витражи, появилась пристройка, некоторые проемы заложены, утерян оригинальный орган, но сейчас его место занимает другой, тоже старинный. Реставрационные работы выполнены фрагментарно – отреставрированы потолки, лицевая кирпичная кладка на фасадах, усилены фундаменты. Планируется ремонт крыши с заменой покрытия на цинковое, каким оно было первоначально, рассматривается возможность воссоздать витражи.

Может показаться, что в России готическая архитектура практически не встречается, однако было выявлено много примеров, доказывающих обратное. Неоготика применялась в разных стилевых сочетаниях на объектах, каждое из которых вносит вклад в культурное наследие нашей страны. Многие постройки со временем были утрачены, переделаны, либо разрушаются в данный момент. Важно по возможности вернуть зданиям исторический облик и назначение, вовлечь в современную жизнь, предусматривая для них новые роли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Кириченко Е.И.* Русская архитектура 1830 - 1910-х годов. М., 1978. 395 с.
2. *Истлейк Ч.Л.* История готического возрождения. Лондон, 1872. 427 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ НА ПРИМЕРЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Отношение к спорту, к здоровому образу жизни у населения в нашей стране заметно меняется за последние 10 лет. Люди разных возрастов стали все больше проявлять интерес к спорту, в частности, к любительскому, не профессиональному. Повседневные занятия спортом, носящие характер физкультурно-оздоровительных, становятся актуальными для многих из нас. Бассейны, ледовые катки, волейбольные и баскетбольные секции, секции лыжные и многие другие виды занятий востребованы на сегодняшний день.

В 2009г. Правительством Российской Федерации (РФ) была принята «Стратегия развития физической культуры и спорта в РФ» [1], в которой были определены цель, задачи и основные направления реализации государственной политики в области развития физической культуры и спорта на период до 2020 года. Данная Стратегия была направлена на поднятие уровня развития физической культуры и спорта, который на тот момент не соответствовал общим положительным социально-экономическим преобразованиям в РФ [1].

Был разработан ряд Госпрограмм по строительству спортивных объектов в России, например, Программа «Строительство физкультурно-оздоровительных комплексов». Федеральный проект «500 бассейнов» стартовал в России в 2010 году по инициативе партии «Единая Россия», касается ВУЗов.

Губернаторская программа «Строительство 50 ФОКов в Московской области (МО)» на 2014–2019 годы принята в рамках государственной программы региона «Спорт Подмосковья» с целью улучшения состояния здоровья населения.





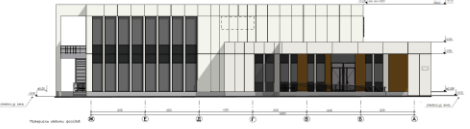

Наша статья посвящена анализу ФОКов, расположенных в Московской области и построенных с 2018 года. Анализ посвящен изучению архитектурно-планировочных решений. Изучены 12 объектов. В данную статью включены 6 ФОК (табл.1). По классификации спортивных сооружений исследуемые объекты относятся к следующим видам и типам [2, 3].

Все спортивные сооружения **по основному назначению относятся к физкультурно-оздоровительному типу.**

По градостроительному признаку на селитебной территории данные объекты принадлежат **по принципу обслуживания к районным, микрорайонным.**

Все объекты – крытые. Это спортивные залы, корпуса, корты, бассейны, катки, стадионы. Доступность физкультурно-спортивных сооружений городского значения не должна превышать 30 мин [4].

Таблица 1. Объекты для анализа

№. ФОК. Фасады (по проекту). Площадь, кв.м.	Особенности
 <p>1. Многофункциональный спорт комплекс. Раменский р-н, с.п Заболотьевское, пос. совхоза "Раменское"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Многофункциональность под вопросом. Только волейбольная площадка. • Металл. каркас НЕ РЕАЛИЗОВАН
 <p>2. Спортивная детско-юнош. школа. г. Мытищи, мкр 16</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Гимнастика, тренажёрный зал, зал функционального тренинга. спорт. школа • Каркасно-стенная с. НЕ РЕАЛИЗОВАН
 <p>3. Спортивный центр закрытого типа, г. Мытищи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Многофункциональный • Металл. каркас • В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
 <p>4. Реконструкция стадиона "Машиностроитель", г. Красногорск, мкр. Южный, ул Заводская 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • спортзал • Каркасно-стенная с. РЕАЛИЗОВАН
 <p>5. ФОК "Метеор" с бассейном, г. Балашиха, мкр. Заря</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Бассейн. Кафетерий. • Металл. каркас • РЕАЛИЗОВАН
 <p>5. ФОК "Метеор" с бассейном, г. Балашиха, мкр. Заря</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Универсальный спортзал. Лыжный спорт. • Металл. каркас

6. Реконструкция стадиона "Труд", г. Ивантеевка, ул. Первомайская	• РЕАЛИЗОВАН
---	--------------

Результатами исследования стали следующие выводы.

- По градостроительному признаку на селитебной территории данные объекты принадлежат по принципу обслуживания к районным, микрорайонным.
- Тенденция на многофункциональность и универсальность. 83% рассмотренных объектов многофункциональны;
- 90% небольшие объекты, общая площадь до 2000 кв.м.;
- Этажность: от 1 до 3 этажей, высота здания от 9,28м до 17,4м.
- 100% каркасная система;
- Различные фасадные системы;
- Разнообразие применяемых строительных материалов;
- Материалы разного ценового ассортимента;
- Реализованы 5 проектов, в процессе строительства 4. Не реализованы – 3 проекта;
- Визуальная идентичность объекта, соответствие архитектурно-градостроительного облика его функции просматривается во всех рассмотренных ФОК, но в некоторых объектах принадлежность к спортивному, физкультурному назначению здания угадывается с трудом.

Развитие физической культуры и спорта несомненно является одним из приоритетных направлений социальной политики государства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года. Распоряжение от 7.08.2009 г. N 1101-р
2. *Змеул С.Г., Маханько Б.А.* Архитектурная типология зданий и сооружений: Учеб. Для вузов: спец. «Архитектура». М.: Стройиздат, 2001. – 240 с.: ил.
3. *Гельфонд А.Л.* Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: Учеб. Пособие. – М: Архитектура-С, 2006. – 280с., ил.
4. СП 383.1325800.2018 Комплексы физкультурно-оздоровительные. Правила проектирования. Дата введения 2018-11-25

АРХИТЕКТУРНЫЙ АНСАМБЛЬ КОСТРОМСКОГО КРЕМЛЯ. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ С УЧЁТОМ МИРОВОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА

Исторический центр Варшавы, собор Фрауэнкирхе в историческом центре Дрездена, Царское село, Петергоф, Костромской кремль. Все эти ансамбли были практически стёрты с лица земли в XX в. и впоследствии воссозданы. Для их воссоздания сложились следующие условия:

- наличие большого количества исторических документов, по которым можно было восстановить облик ансамблей;
- памятники обладают выдающимися художественными качествами и символической значимостью;
- на месте возведения ансамблей отсутствовали поздние здания, либо присутствовали малоценные постройки;
- общественность поддержала идею восстановления ансамблей.
- значение воссоздания ансамблей оказалось важнее потери аутентичности памятников.

Кострома – город на Волге, основанный в 1152 г., одна из жемчужин «Золотого кольца» России. Одним из градообразующих ансамблей города являлся Костромской кремль, расположенный в историческом центре города на берегу Волги.

Строительство **первого кремля** относят к середине XIII в. Ансамбль включал в себя деревянный соборный храм во имя св. великомученика Фёдора Стратилата и каменный Успенский собор, построенные братом Александра Невского князем Василием. В 1413 г. сокрушительный пожар уничтожил Кострому и первый кремль.

В 1416 г. было принято решение не восстанавливать Кострому, а заложить ее на новом месте. **Второй кремль** был перенесен на более высокое место с отступом от Волги, окружен валом и рвами, обнесен деревянной стеной, возведенной вокруг заложенного в 1415 г. каменного Успенского собора, по образу напоминающего московские соборы.

В 1619 г. построен «Новый город» - еще один кремль, пристроенный к «Старому городу», окруженный рвами и деревянными стенами с двадцатью тремя башнями и шестью воротами. Новый и Старый город представляли собой единый ансамбль с общим оборонительным контуром. В это время в кремле располагались Успенский собор, Троицкий собор, Крестовоздвиженский монастырь, деревянные храмы и колокольня, а также хозяйственные, административные здания и

«осадочные дворы», т.е. частные дома, принадлежавшие дворянским семьям Москвы и служившие им убежищем в смутные времена.

Со временем Костромской кремль утратил свое оборонительное значение, к 70-м гг. XVII в. прекратилось выделение средств на его содержание. Деревянные стены и башни постепенно ветшали. Пожары 1654, 1679 и 1773 гг. уничтожили многие постройки: Троицкий собор, храм Крестовоздвиженского монастыря и колокольню, более 20 церквей и все деревянные здания. Успенский собор обгорел, но уцелел.

В 1775 г. начались работы по возведению **третьего кремля**. По проекту архитектора-самоучки С.А. Воротилова в 1791 г. был возведен Богоявленский собор с четырехъярусной колокольней в стиле позднего барокко, Святые ворота, восстановлен Успенский собор, к которому архитектор пристроил дополнительную лестницу с восьмигранной сенью. Рядом были построены два соборных дома. Архитектурный ансамбль кремля сформировался к 70-ым гг. XIX столетия.

С приходом советской власти в 1929 г. службы в кафедральных соборах прекратились. В 1934 г. было принято решение взорвать архитектурный ансамбль и расширить парк. За несколько дней до взрыва московские студенты-архитекторы «пусть наспех, неполно и с ошибками, но обмерили и Успенский, и Богоявленский соборы». 8 июля 1934 г. кремлевские соборы были уничтожены, уцелело только несколько соборных домов. В таком виде остатки ансамбля Костромского кремля просуществовали до начала 90-х годов.

Первые проекты восстановления Костромского кремля принадлежат архитектору-реставратору Л.С. Васильеву. Именно ему удалось раздобыть архивные обмерные чертежи, сделанные студентами-архитекторами незадолго до уничтожения Успенского и Богоявленского соборов, и фотографии кремля, а в 1991 г. реставрационная мастерская получила официальный заказ от областного Управления культуры.

Возрождение Костромского кремля началось в 2016 г. и продолжается по сей день. Проект восстановления ансамбля принадлежит архитектору-реставратору А.М. Денисову. Богоявленский собор решено восстанавливать на его первоначальный период, а Успенский собор - по проекту С.А. Воротилова вместе с лестницей и сенью.

В воссоздаваемом ансамбле предусмотрено использование воссоздаваемых соборов и колокольни по их первоначальному назначению в культовых целях. В то же время ансамбль учитывает и современные потребности горожан. Территория ансамбля, воссоздаваемая на месте парка, существовавшего в советское время, будет благоустроена и открыта для горожан. Галерея, соединяющая

Богоявленский собор с колокольней, будет использована как смотровая площадка для туристов, с которой открывается живописный вид на Волгу и город. Некоторые этажи колокольни предполагается использовать под музейные залы, а в самой колокольне предусмотрены два скоростных лифта для доступа на еще одну смотровую площадку.

Кремль имеет важную градообразующую функцию, является ядром исторического центра Костромы. Его восстановление собирает воедино разрозненные участки исторической застройки, придает логику структуре города. При воссоздании утраченных ансамблей крайне важно учитывать значимость этих объектов, наличие информации по ним, находить баланс между первоначальным назначением и современными потребностями города, вовлекать их в жизнь окружающего города, чтобы они не были замкнуты, а их воссоздание имело дополнительный смысл, поддерживающий их дальнейшее существование. На примере Костромского кремля были соблюдены все принципы, его можно считать удачным примером воссоздания, при условии, что он будет реализован до конца в соответствии с проектом.



Рис. 1. Соборный ансамбль Костромского кремля. Фото XX века



Рис. 2. Проект воссоздания Костромского кремля

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Семенова А.В.* Возрождение Костромского кремля. Кострома: Костромская епархия РПЦ (МП), 2017. – 10-19 с.
2. *Семенова А. В, иеромонах Харитон (Просторов)* Костромские святыни. Кострома: Костромская епархия РПЦ (МП), 2004. – 126-131 с.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ В ОРДЕРНОЙ СИСТЕМЕ В НЕМЕЦКОЙ АРХИТЕКТУРЕ 17 ВЕКА

Николас Гольдман родился в 1611 году в силезском городке Бреславль (ныне Вроцлав, Польша). В 1632 году он поступил в Лейденский университет в Лейдене, где и остался жить и работать до самой смерти.

Кристоф Штурм – ученик Гольдмана, также издавший несколько книг по архитектуре и строительству, который по сути адаптировал рукописи Николааса Гольдмана и привел в собранный вид. Основным трудом Николааса Гольдмана была позднее опубликованная Леонардом Кристофом Штурмом книга «Полное руководство по гражданскому строительству и архитектуре», где ученый цитирует книги Витрувия, Леона Баттиста Альберти, Себастьяно Серлио, Андреа Палладио и Винченцо Скамоцци. Его теоретические и практические строительные учебники по архитектуре оказали сильное влияние на немецкую архитектуру 17 и 18 веков. Примерно в середине 18 века архитектор Эрнст Георг Соннин, строитель церкви Святого Михаила в Гамбурге, при расчете строительной конструкции балок башни придерживался идей Гольдмана. Что касается гражданской архитектуры, философ Кристиан Вольф, в частности, обязан своими архитектурными знаниями Гольдману. Также немецкий архитектор Фридрих Иоахим Стенгель опирался на трактат в процессе строительства церкви Людовика, строго следуя идеям автора в процессе создания капителей и оконных рам, которые он заказывал у скульптора Жака Гунина.

Сам трактат был издан посмертно в 1696 году с помощью издателя Леонарда Кристофа Штурма под названием «Полное руководство по гражданскому строительству и архитектуре». Леонард Кристоф Штурм был учеником Николааса Гольдмана, профессором математики, писателем и также архитектурным теоретиком. Он написал несколько книг об архитектуре и строительстве. В трактате Гольдмана содержались множественные правки Штурма, а также опыт итальянских мастеров, таких, как Андреа Палладио и Джакомо да Виньола. Поскольку и Штурм, и Гольдман были математиками, в трактате подчеркивается важность математики в архитектуре, использование модуля и строгое соблюдение теории пропорций. Хотелось бы отметить, что Гольдман был чистым теоретиком, он не построил ни одного здания. Его труд стал своеобразной квинтэссенцией представлений о правильной архитектуре,

формула которой была выведена им с чисто математическим педантизмом.

Ионический ордер в трактате Гольдмана имеет характерные черты ионического модерна: волюты расположены под 45° , они соединены кантом. В антаблементе в части карниза присутствуют характерные модульоны, в архитраве три фации, толщина которых идет на убыль. Капитель довольно высокая, но в то же время и массивная, что создает ощущение значимости капители и акценте на ней в ордере. Антаблемент немного сплюснен, он тоньше, чем в трактатах итальянских мастеров. Если наложить два чертежа друг на друга, то отличия будут ещё больше заметны. Это говорит о том, что ионический ордер, описанный Гольдманом, независим от чертежей итальянских мастеров. Николас в своём трактате изображает некие ионические постройки, где заметны характерные черты описанных им ордерных систем, например, арку с ионическим ордером. Из его авторских чертежей, имеющих характерные особенности, вытекает определение тевтонского ордера, который также изображён в трактате.

В тевтонском ордере в колонне 18 каннелюр, в отличие от 24х у Палладио и Виньолы, 4 волюты на подушке: две маленькие в центре и 2 большие по краям. Эхин также украшен иониками, как и канон, но их по три между каждой волутой. Глазки волют соединены между собой кантом, а под волутами присутствует один ряд акантовых листьев. Если аттическая база по канонам Палладио и Виньолы состоит из 4х частей, то база тевтонского ордера - из пяти. Почему тевтонский ордер связан именно с ионическим? Если наложить чертежи капители и базы на другой чертеж со всеми типами канонических ордеров, то именно под пропорции ионического он больше всего подходит. Таким образом получается, что в тевтонском, так же, как и в ионическом, высота – 8 модулей. Однако тевтонский ордер обладает как чертами ионического ордера, так и чертами коринфского, поэтому его нельзя однозначно отнести к одному или второму типу, и логично обозначить другой тип ордера: национальный немецкий.

Описанный тевтонский ордер Гольдмана отличается характерными чертами, которые впоследствии будут воссозданы при строительстве церкви Святого Михаила в Гамбурге, а также церкви Святого Людовика в Саарбрюкене. Эрнст Георг Соннин при расчете балок, например, он придерживался идей Гольдмана, а также построил башню в таком виде, в котором её реконструировали сейчас. В церкви Святого Михаила можно заметить сильное влияние трактата на архитектуру и фасад: портал выполнен точь-в-точь, как с чертежа, капитель у пилястр схожа с “Гольдмановской”, и так далее. Схожих черт можно найти очень много.

Фридрих Иоахим Штенгель – также архитектор, в зданиях которого можно проследить влияние трактата. Ещё в 1738 году он начинает работы по реставрации и перестройке Саарбрюккенского дворца. В 1743 строит церковь Фриденскирхе.

Например, церковь Людовика имеет пилястры, увенчанные «Гольдмановской» капителью, парадный вход имеет аналогичные черты, представленные в чертежах Гольдмана. Всё здание оформлено в стиле немецкое барокко, с присущей ему лепниной и декорированностью. Крыша церкви точь-в-точь повторяет крышу с чертежа неизвестного дворца, да и само расположение парадного крыла схоже.

Несомненно, архитектура Германии 17го века значительно отличается от архитектуры Италии, Франции или, допустим, России, хотя и формируется под влиянием итальянских и французских мотивов. Тевтонский ордер значительно отличается от ордеров, присутствующих в архитектуре Италии, Франции, но его схожие черты прослеживаются в множестве построек на территории современной Германии. Культурные, политические и географические критерии сыграли свою роль, повлияв на архитектуру и её особенности, что привело к формированию национального немецкого ордера, который был воссоздан и применен во многих постройках того времени, а также оказал влияние на развитие архитектуры Германии в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Goldmann, Nikolaus ; Sturm, Leonhard Christoph: Vollständige Anweisung zur Zivilbaukunst — Braunschweig, 1699 [VD17 1:084654W]*
2. *Hans-Christoph Dittscheid, Klaus Güthlein (Hrsg.): Die Architektenfamilie Stengel. Friedrich Joachim (1694–1787), Johann Friedrich (Fjodor Fjodorowitsch, 1746–1830?), Balthasar Wilhelm (1784–1824), Petersberg 2005, [ISBN 3-937251-88-X](#)*
3. Erika Bosl: Sturm, Leonhard Christoph, Architekt, Architekturtheoretiker, Mathematiker und ev. Theologe. In: Karl Bosl (Hrsg.): Bosls bayerische Biographie. Pustet, Regensburg 1983, ISBN 3-7917-0792-2, S. 766 (Digitalisat).
4. Hans Reuther: Goldmann, Nikolaus. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 6, Duncker & Humblot, Berlin 1964, ISBN 3-428-00187-7, S. 605 f. (Digitalisat).

ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ ОРДЕРНОЙ СИСТЕМЫ В АРМЯНСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ В ПЕРИОД РАННЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ В СРАВНЕНИИ С ОРДЕРОМ ВИЗАНТИЙСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ТУРЦИИ.

В средние века культура Армении была во многом подвержена влиянию многих государств: Византии, Персии, арабского халифата. Это объясняется ее географическим положением: горная страна, являлась зоной столкновения двух цивилизаций (Запада и Востока). Византия в свою очередь располагалась на территории Малой Азии, Сирии, Сев. Месопотамии, части армянских и грузинских земель и т.д. Во взаимоотношениях между Арменией и Византией главная роль принадлежала последней. Причиной тому были не только имперский статус государства и наличие огромных ресурсов, но и мощные традиции античности. Следует отметить, что у византийцев излюбленной конструкцией стала аркада на колоннах, они выработали особую разновидность капители в ордерной системе - кубическую, имеющую трапециевидную форму и покрытую углубленным гравированным рельефом с изображениями крестов, агнцев, животных. Характер взаимовлияния и самобытности форм попробуем проследить на некоторых примерах древнехристианской архитектуры Армении и Византии. Выявим характерные черты ордерной системы на основе капители как важной составляющей работы тектоники.



Рис.1.Разновидности византийских кубической капители: (Слево на право) без деталей, с дисками, с пальметтами, кирпичная, с изображением фигур животных, с изображением фигур людей, с изображением диких зверей и чудовищ, в виде трубок или складки, чашевидная блочная.

Таблица 1. Краткая характеристика важнейших ордерной системы раннехристианских храмов на территории современной Армении, Турции, Венеции.

Название	Общий вид	Тип храма/ схема плана	Особенности ордерной системы	Капитель (тип, характер пластики, сюжет)
----------	-----------	---------------------------	---------------------------------	---

Монастырь Алахан (III век, Турция)		Базилика 	Арочная конструкция, колонны декорированы резьбой	  Кубический тип капителей
Базилика Сан-Витале Равенне. 527 г. Турция)		Центрический храм 	Арочная конструкция Крупная база колонн Основания колонн содержат воротники из свинца, железа и чугуна	   Кубический тип. Капители аркады выполнены в форме ажурных корзинок и украшены изображением креста, помещённого между двумя агнцами, листьями аканта, барельефами голубей.
Мечеть Айя София (537г, Турция)			Арочная конструкция. Большая высота колонн. Основания колонн содержат воротники из свинца, железа.	   Кубический тип. Капители содержат барельефы птиц, элементы листьев аканта, монограммы византийских императора Юстиниана.
Храм Аручаванк (641 г, Армения)		базилика 	Арочная конструкция. колонны декорированы резьбой	 Крупная пластика деталей
Храм Звартноц (643 г., Армения)		Тетраконх 	Арочная конструкция. Колонны опираются на мощные каменные плиты. База капителей крупна и многослойна	   Капители содержат элементы плетенки и рельефные изображения орла.
Собор Св. Марка (828 г, Венеция)			Колонна является частью композиции портала.	  Кубический тип. В храме присутствуют византийские капители, с изображениями животных и растительности.

Рассмотренные объекты на совершенно разных территориях имеют общие признаки, близкие к византийской культуре, что во многом объясняет широкомасштабное влияние Византийской империи на местную культуру стран. Рассмотренные капители имеют схожие формы (кубический тип

капители), орнаменты («плетенка», рельефы с изображением животных, крестов, агнцев). В армянских храмах используются выразительные возможности различных сочетаний каменных пилонов, арок, сводов, куполов. Рассмотренный исторический период (III-X в.) характеризуется усложнением форм капителей: увеличивается частота применений декоративных элементов возникают относительно не глубокие, а затем более глубокие, почти объемные изображения животных (Базилика Сан-Витале в Равенне, Собор Св. Марка).

Построенный несколько столетий спустя после принятия христианства в Армении, храм Звартноц подражал дохристианской (языческой) архитектуре, поэтому в структуре храма можно заметить явные языческие символы: гранат (языческий символ плодородия, жизни и брака), виноград (идея вечности, очищения, освобождения), ветви на фризе (символ Мирового древа, Лотоса), три яруса храма (символ иерархии начал), плетенка капителей (символ жертвы и солнца), изображения орла на капителях (символ Солнца). Храм Св. Софии является вершиной византийской архитектурной мысли, каждая деталь которого воспевала силу и власть Византийского императора. Поэтому капители софийского храма помпезны, насыщены в деталях. Закономерности развития ордерных систем в Византии и Армении характеризуются усложнением форм капителей, трансформацией старых элементов, появлением новых: рельефных изображений животных, птиц, крестов, монограмм правителей. К примеру, такой декоративный рельеф как плетенка часто подвергался изменениям: вытягивался в длину, увеличивалось количество «полос», менялся его угол наклона. Капители монастырей в Аруче, в Санаине, в храме Звартноц и т.д. отличаются строгостью и массивностью формы, что нельзя сказать про капители найденные на территории Турции, Венеции. Их отличает ажурность и сложность орнамента. Рассмотренные объекты мировой архитектуры доказывают масштабность влияния Византийской империи, объясняют творческий поиск архитектора того времени, его стремление добиться интересной сложной и гармоничной формы, которая бы отвечала требованиям новой религии-христианства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Э. А. Мирзоян. Истоки Символизма в христианской Архитектуре Армении поздней Древности и раннего Средневековья.
2. Артем Саркисян. Армяно-византийские цивилизационные связи.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЖИЛОГО ЗДАНИЯ ДЛЯ ЛУЧШЕЙ ЖИЗНИ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ.

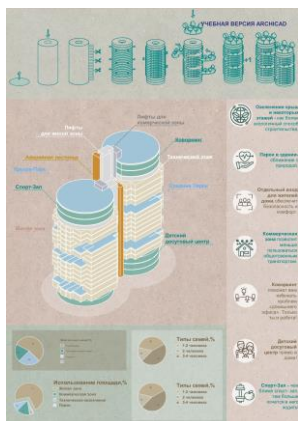


Рис. 1. Концепция

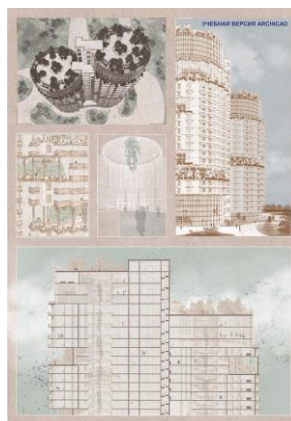


Рис. 2. Экстерьерное и
интерьерное решение

Мы живем в современном динамично развивающемся мире, постоянно прогрессирующем и изменчивом.. Но многие отрасли, в том числе архитектура, не всегда успевают за этими изменениями. Следовательно, архитектура должна включать в себя как можно большее количество функциональных решений.

Привычный образ жизни резко прервался с наступившей эпидемией, но ни люди, ни их жилье не были готовы к таким резким переменам. Лишь спустя год можно выявить общие проблемы и тенденции, повлиявшие на ментальное и, в некоторой степени, физическое здоровье горожан.

В России $\frac{2}{3}$ горожан проживают в многоквартирных домах [1]. Практически у всех горожан есть одна общая проблема - "домашний офис". Поначалу всех радовало такое новшество, но со временем мы определили, явные проблемы: множество отвлекающих факторов бытового типа, факторов технического плана, а также факторов социального взаимодействия. Как итогом всего этого выступает низкая продуктивность, накопленная усталость, нервозность и утомление. Многие заметили, что при работе дома, объем работы словно

увеличивается в разы, но как оказалось проблема не в объемах, а в самом процессе.

Было проведено исследование, в ходе которого респондентам был задан простой вопрос: что вас не устраивает во время «удаленной работы»? Опрос показал, что 55% людей не могут сосредоточиться на работе дома, 25% хотели бы иметь возможность выходить на улицу во время карантина, а 20% не хотели бы пользоваться общественным транспортом так часто, как раньше. Учитывая мнения респондентов, была предложена концепция многофункционального жилого дома, идеально подходящего для жизни как во время пандемии, так и после нее, которая бы удовлетворяла всем личным потребности жителей (см. Рис.1).

Концепция включает в себя жилое и коммерческое здание с разными типами квартир (см. Рис.1), большим количеством зеленых насаждений, пространством для коворкинга, детским досуговым центром, тренажерным залом и многими другими преимуществами, предназначенными для улучшения качества жизни во времена глобального локдауна и самоизоляции (см. Приложение 1 - BIM модель). Можно выявить несколько основных функций такого здания:

-Озеленение крыш и некоторых этажей . Такая конструкция менее вредна для окружающей среды [2]. Это может компенсировать вырубку лесов, ведь проблема экологии и загрязнения планеты сейчас как никогда актуальна. Этот метод также помогает очистить воздух, улучшить климат и улучшить звукоизоляцию.

-Парки на этаже . Сближение с природой и ее созерцание улучшает психическое и физическое здоровье [3]. В условиях карантина сложно выбраться на природу, так почему бы не сделать это прямо в здании. 10 парков распределены таким образом, чтобы самое большое расстояние, которое нужно пройти до парка - это спуститься или подняться на 1 этаж. Каждый парк позволяет, как минимум 12 людям созерцать природу с соблюдением всех норм социальной дистанции.*

-Отдельный вход для жителей дома обеспечит безопасность и комфорт. Доступ в жилые рекреации возможен только по карточкам. При необходимости посетители коммерции могут воспользоваться эвакуационной лестницей.

-Коммерческая зона (см. Рис. 3). Благодаря тому, что в здании находится много различных коммерческих предприятий, появляется возможность меньше пользоваться общественным транспортом.*

-Детский досуговый центр порадует родителей, если не с кем оставить детей некоторое время. Двухэтажный детский центр на более

чем 100 детей, со своим зимним садом и четырьмя классами для различных занятий. (см. Рис.3)*

Спортзал. Все мы знаем, что чем ближе спортзал, тем больше хочется в него ходить!*

-Коворкинг поможет избежать проблем «домашнего офиса»: никаких отвлекающих факторов. Первый уровень представляет собой большое открытое пространство, где люди могут заниматься индивидуальной работой в тишине, с прекрасным видом из панорамных окон, а также отдельным залом для перекуса, разговоров и просто, чтобы немного отвлечься. Второй уровень разделен на несколько частных залов для переговоров или конференций (см. Рис.3).*

*Учитываются все новые правила работы во время пандемии и нормы по соблюдению социальной дистанции.

Представленный вариант проектного решения становится все более актуален в связи с глобальной проблемой - пандемией COVID 19 [4]. Внедрению таких функций в проектирование жилых домов может быть крайне эффективно, поскольку они менее вредны для окружающей среды, позитивно влияют на самочувствие жителей, эстетически улучшают облик города (см. Рис.5). Главный плюс такой архитектуры - это гибкость, коммерческие этажи легко переоборудовать под потребности горожан, тем самым повышается уровень комфорта и жизни людей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Российская газета - Неделя № 144(6120), Игорь Елков, Игорь Черняк, 2013 г.*
2. *E-Magazine "Sustainable building technologies", № 3 Озеленение как инструмент экологических решений, Анна Гераймович, Николай Шилкин, 2013 г.*
3. *Влияние природы на психику человека. Природная медицина, LAP Lambert Academic Publishing, 2018 г.*
4. *Всероссийский отраслевой интернет-журнал "Строительство.RU". Экологичное строительство до пандемии и после, 2020 г.*

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ, КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Концепцией устойчивого развития предполагается такое взаимодействие между человеком и природой, где человечество стремится получить максимальную прибыль от контакта с окружающей средой, не подвергая при этом опасности равновесие всемирной экосистемы. Наиболее простой и логичный способ решения задач «изумрудной» архитектуры является озеленение окружающей среды и восполнение утраченной растительности в местах строительства через организацию вертикального и горизонтального озеленения зданий.

«Зеленые» здания получили свое распространение в середине XX века, что подтверждается наличием системы добровольной сертификации таких, как LEED (США); BREEAM (Великобритания); DGNB (Германия); Green Star (Австралия); CASBEE (Япония); Minergie (Швейцария), которые предъявляют повышенные требования ко всему циклу проектирования, строительства и эксплуатации зданий. Сравнительно недавно аналогичная система появилась и в России. Основной целью является создание полноценной среды жизнедеятельности за счет применения возобновляемых источников энергии и экологически чистых материалов, которые бы снизили расход потребляемых ресурсов и снизили выброс CO_2 в атмосферу на этапе строительства и эксплуатации здания. Интегрируя современные технологии и естественную среду в рамках устойчивой архитектуры, возможно получить здания и сооружения, находящиеся в гармонии с природой.



Рис. 1. «Вертикальный лес»
г.Милан

Озеленение горизонтальных и вертикальных поверхностей здания значительно повышает качество жизни людей не только на физическом, но и на психологическом уровне. Появление озелененных эксплуатируемых кровель в жаркое время года способствует естественному охлаждению здания, что понижает затраты на кондиционирование, а в холодное время сохраняет тепло. Растения увлажняют и очищают воздух, поглощая до 20% пыли. Озеленение крыш и фасадов препятствует проникновению внешнего шума и улучшает звукоизолирующие свойства ограждающих конструкций (Рис.2). Не стоит забывать о положительном влиянии растительности на психоэмоциональное состояние человека. Многочисленные исследования показывают, что люди, живущие в зеленой среде, чувствуют себя более счастливыми и защищенными, снижается показатель агрессия и повышается степень социального взаимодействия.

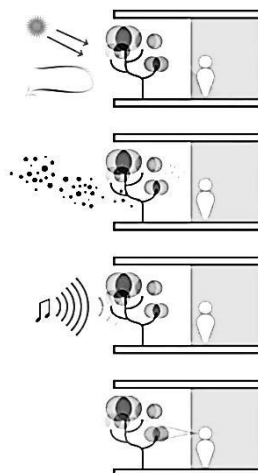


Рис. 2. Схема работы озеленения в здании

Bosco Verticale или «Вертикальный лес» - первый в мире проект небоскреба, реализованный в концепции устойчивого жилищного строительства (Рис.1). Главная идея проекта – восстановление экологии и биоразнообразия в больших городах без использования дополнительных территорий. Комплекс, состоящий из двух башен высотой 110 и 76 м, разработан итальянскими архитекторами Стефано Бозри, Джанандреа Баррека и Джованни Ла Варра в 2009 г. Он включает в себя более 20.000 различных видов растений, среди которых 800 деревьев. Площадь озеленения сопоставима лесному массиву размером 2 Га, и являет собой не просто декор, а самостоятельную экосистему. Подготовка к строительству заняла около 2-х лет. Требовалось произвести подробное изучение и подбор растительных культур, подходящих под такую задачу. Консультантом в этом проекте стала ландшафтный дизайнер и агроном Лаура Гатти. После проведения ряда испытаний, был выбран способ крепления озеленения на фасаде. Все деревья оснащены зажимами, которые соединяют корневую луковицу со стальной сеткой, приваренной к основанию. В местах, наиболее подверженных воздействию ветра, стволы закреплены страховочными тросами. Уходом за растениями занимается отдельная организация, жителям запрещено вмешиваться в биопроцессы озеленения.

В России озеленение покрытий зданий не так распространено, как в странах Европы, но в последнее время интерес к нему возрастает. Сравнительно недавно в России начала свою деятельность ведущая компания по озеленению кровель «ZinCo», основанная в Германии в 1957 г.



Рис. 3. Зеленая кровля павильона станции метро «ЦСКА»

Большинство современных домов имеют плоские кровли, которые занимают внушительные площади, и никем не используются. Самым рациональным решением будет их обустройство и озеленение. Несмотря на более суровый климат в России, создание зеленых кровель остается вполне реальной задачей, главное подобрать устойчивые культуры и организовать

качественный уход. Современные технологии и материалы позволяют озеленять самые различные объекты – от павильона станции метро «ЦСКА», где люди могут гулять, до создания эксплуатируемой озелененной кровли подземного гаража Газпрома на ул. Наметкина (Рис.3).

Задача архитектуры заключается в создании объектов, которые бы дополняли и украшали окружающую среду, чему способствует интенсивное горизонтальное и вертикальное озеленение жилых и общественных зданий. «Природоинтегрированная архитектура – это философия и этика отношений человека и природы. Долгий и трудный путь человека к гармонии жизни на природе, в мире с природой и с самим собой. Ради сохранения жизни на планете»[3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

3. Проектирование и строительство зеленых крыш ZinCo [https://www.zinco.ru/].
4. *Логинов В.Н.* Природа и архитектура. Путь интеграции. 2019. 218 с.
5. *Эллард К.* Среда обитания: как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие. 2018. 288с.

ПРИМЕНЕНИЕ ФРАНЦУЗСКОГО БАЛКОНА (PORT FENETRE) В ТРАДИЦИОННОЙ И СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ЖИЛИЩА

Формирование фасада жилого здания зависит от его объемно-планировочной структуры. Ячейковая композиционная структура архитектурно-планировочного решения создает монотонную фасадную поверхность с большим количеством одинаковых проемов. Решить эту проблему можно только правильно сформировав пластику объема здания, используя три шкалы масштабности архитектурных членений – крупную, среднюю и мелкую.[1] Устройство ризалитов, применение поворотных секций, террасирование объема в плоскости – это средства крупной пластики. Разнообразный рельеф поверхности стен, детали обрамления оконных и дверных проемов являются средствами мелкой пластики. В данной статье будут рассмотрены средства средней масштабности формирования пластики фасада многоэтажного жилого дома с применением французских балконов.

Французский балкон является ярким элементом архитектуры французского классицизма и по-другому называется porte-fenêtre, что в дословном переводе означает дверь-окно. Этот тип балкона отличается небольшими размерами и отсутствием полноценной площадки, которая обычно не превышает полуметра в глубину или же вовсе не выдается за наружную плоскость стены. Ограждение может устанавливаться прямо в проеме перед дверью.[3]








Появление французского балкона относят к XVII веку, когда на смену барокко и рококо пришел классицизм. В XIX в барон Жорж Эжен Осман занялся модернизацией Парижа, хаотичная застройка сменилась прямыми улицами и бульварами. Проект переустройства французской столицы коснулся благоустройства центральной части и пересмотру норм строительства фасадов жилых домов и общественных построек. Фасад здания являлся основным элементом стиля Османа. Жилые дома в пределах одной улицы имели одну высоту, единые линии и были построены из благородного обтесанного камня. Фасады отличались богатым оформлением окон и разнообразными по художественному оформлению porte-fenêtre. Они получили распространение и в русской архитектуре, в особенности в петербургских дворцах XVIII- XIX вв. под названием "французский балкон".

Porte-fenêtre, как и любой архитектурный элемент, подчинялся господствующему архитектурному стилю в зависимости от века и места

строительства. Проанализировав развитие французского балкона, можно сказать, что его функция осталась такой же, как и 400 лет назад в отличие от обычного балкона, который успел пройти путь от оборонительной конструкции с пушками, через парадный балкон, как главный показатель статусности хозяина дома, до открытого летнего помещения в типовом жилище.[2] Французский же балкон всегда оставался элементом формирования фасада, как удлиненное окно с оградой, чью функциональную нагрузку он как раз и нес – инсоляция и проветривание помещений. Анализ архитектурно-художественных решений фасадов домов с применением porte-fenêtre от XVII до XXI века на примере Франции и России представлен в таблице 1.

Таблица 1

Анализ архитектурных решений фасадов домов с porte-fenêtre

№	Век	Место строительства	
		Франция	Россия
1	XVII	 Hôtel Lambert (1644), Луи Лево	—
2	XVIII	 Hôtel de Brienne (1724), Франсуа Дебиаса-Обри	 Зимний дворец (1762), Бартоломео Франческо Растрелли
3	XIX	 Hôtel à Place Saint-Georges (1841), Эдуард Рено	 Ново-Михайловский дворец (1862), Штакеншнейдер А.И.
4	XX	 La maison du Docteur Paul Jacques (1905), Поль Шарбонье	 Доходный дом Шамшина (1911), Шехтель Ф.О., Благовещенский Н.Н.

5	XXI	 Residence le Victor Hugo (2009), Жан-Мишель Вильмонт	 Жилой комплекс на Новоалексеевской улице (2017), Скуратов С.А.
---	-----	--	---

На фасаде частного особняка в Париже, по проекту Луи Лево, porte-fenêtre представлен в виде большого вытянутого окна с мелким членением остекления и кованной узорчатой металлической оградой. Подобное исполнение французского балкона сохраняется вплоть до конца XIX века, как во Франции, так и в России. Это видно на примере построек французских архитекторов Франсуа Дебиаса-Обри и Эдуарда Рено XVIII и XIX веков соответственно. То же прослеживается в Русских дворцах. Porte-fenêtre отличаются формой проема, типом кованной решетки-ограждения и лепниной, характерной для определенного здания. В частном особняке по проекту Поля Шарбонье XX века французский балкон подчинен модерну, также как и в Доходном доме Шамшина, где в обеих постройках прослеживается упрощение декоративных элементов при сохранении кованного ограждения.

В наши дни porte-fenêtre упростился еще больше: проем двери-окна значительно уменьшился, ограждение все чаще выполняют из прозрачных материалов, что позволяет создать иллюзию отсутствия ограждения, отсутствуют мелкое членение остекления окна и какие-либо декоративные элементы, украшающие проем в стене. Эта тенденция заметна в постройках современных французских и русских архитектурных бюро.

Подводя итог данного анализа, можно сказать, что porte-fenêtre является хорошим инструментом формирования пластики фасада, легко трансформирующимся под любой архитектурный стиль.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архитектура: Учебник. *Маклакова Т.Г.* [и др.] – М. : АСВ, 2004. – 472 с.
2. *Дубынин Н. В.* Балкон или лоджия? В чём различие. // журнал Жилищное строительство №. – 2007. – С. 25-28.
3. *Михайлова М. Б.* Европейские зодчие классицизма: формирующие их эпоха и среда. — М. : Ленанд, 2012. — 544с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА С НУЛЕВЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ЭНЕРГИИ В ПОДМОСКОВЬЕ

В настоящее время люди все больше задумываются о рациональном, экологичном и экономичном потреблении энергии. Пассивный дом – это здание со столь малым расходом тепловой энергии на отопление, что отдельная система отопления становится ненужной. Дом с «нулевым» потреблением энергии - здание, у которого общий показатель потребления первичной энергии при нормальной эксплуатации не превышает 120 кВт ч/(кв. м в год). Это означает, что все бытовые коммунальные энергетические нагрузки (отопление, горячая вода, освещение, приготовление еды, телевизор и т.д.) приведены к минимальному расходу энергии.

Чтобы обеспечить комфортный внутренний микроклимат пассивного дома и спроектировать такой дом в Подмоскowie необходимо придерживаться следующих правил:

1. Ориентация и расположение.

Ориентация дома по странам света предусматривает наличие «глухой» части дома с северной стороны, а с южной достаточное остекление без затенения. Кроме того, желательно располагать пассивный дом не на возвышенности, где присутствуют частые и сильные порывы ветра.

2. Объёмно-планировочное решение.

Форма дома стремится к минимализму. Кроме того, здание должно быть компактным, без выступающих конструкций. Существуют примеры пассивных домов даже в форме полусферы. Жилую зону следует размещать в юго-восточной части, а хозяйственно-бытовую в северной части дома.

3. Хорошая изоляция.

Главная особенность технологии пассивного дома заключается в том, что утепление производится по всему периметру здания, в том числе утепляется и фундамент. Преимущество хорошей изоляции очень велико, благодаря ей обеспечивается герметичность, защита от сквозняков и высокая тепло-, паро-, шумоизоляция конструкций. Особое внимание при проектировании стоит уделять местам стыков ограждающих конструкций (место стыка стены с фундаментом, стены с кровлей и т.д.) важно не допустить появления мостика холода. В качестве изоляционного материала используется пеностекло, толщиной 52см в виде плит, которое имеет ряд преимуществ, таких как

экологичность, долговечность, пожароустойчивость и прочность. Фундамент закладывается ниже промерзания грунта со слоем теплоизоляции.



Рис. 1. Схема устройства пассивного дома

4. Специальные инженерные сети.

Солнце – мощный источник тепла и света, который активно используется в данном направлении строительства. Таким образом, дом обогревается с помощью солнечных лучей. На крыше могут располагаться солнечные батареи и солнечные коллекторы, вырабатывающие тепло. При проектировании устанавливается защитный экран от перегрева летом. Для обеспечения нормального пребывания в доме устанавливается приточно-вытяжная вентиляция с рекуперацией тепла. Кроме того, на участке строительства организуется грунтовый теплообменник для нагрева приточного наружного воздуха до рекуператора и для охлаждения воздуха в жаркое время.

Важно уделить внимание форме и цвету здания. Пассивные дома лаконичны и сдержаны, цвет крыши темного цвета из-за его

теплопроводных качеств. Могут быть предусмотрены эркеры с южной стороны. Возведение балконов нежелательно. На крыше могут располагаться солнечные батареи и солнечные коллекторы, вырабатывающие тепло.



Рис.2. Перспектива проектируемого здания

Все эти положения легли в основу выполнения курсового проекта на тему «Малозэтажный жилой дом в Истринском районе Московской области». Двухэтажный дом рассчитан на одну молодую семью с двумя разнополыми детьми, для которых предусмотрены отдельные комнаты. Его главная особенность состоит в наличии второго света и большой просторной гостиной. Здание возводится в Подмоскowie, соответственно участок имеет небольшую территорию леса, которая будет выполнять ограждающую функцию с северного фасада. Южный фасад имеет теплоизоляционные оконные рамы с тройным теплосберегающим остеклением и инертным газом в межстекольном пространстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Милашечкина О.И. , Ежова И.К. . Энергосберегающие здания. 2006г.
2. Лапин Ю.Н. Автономные экологические дома 2005г.
3. Голованова Л.А. Основные аспекты территориального энергосбережения 2002г.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ В Г. БОГОТА (КОЛУМБИЯ)

Город Богота (столица Республики Колумбия), с населением 8.044.713 человек, является крупнейшим городом страны. С 1930-х годов в Боготе наблюдается рост населения, вызванный появлением в городе новых отраслей промышленности. Еще один важный фактор, который следует упомянуть, - это социальная нестабильность, от которой время от времени страдает страна: от двухпартийной войны до войны между государством и партизанскими армиями (РВСК, АНО) а также войны между правительством и криминальными элементами. С 80-х годов правительство начало проводить государственную политику, связанную с корректировкой процесса стратификации и превратило ее в 1994 году в новый закон. Учет стратификационной системы позволяет правительству помогать людям наиболее нуждающимся, причем субсидии ориентированы в основном на низшие уровни, в то время как уровень 4 не получает никаких субсидий, а более высокие уровни (5 и 6) платят более высокие коммунальные услуги, чтобы субсидировать более низкие уровни. Богота разделяется на 20 районов, более известные как «Локалидадес» (localidades). Министр городского планирования Боготы делит систему стратификации следующим образом: 1 — низкий-низкий; 2 — низкий; 3 — низкий-средний; 4 — средний; 5 — средне-высокий; 6 — высокий. В зависимости от этих уровней типы жилые дома строго дифференцированы. (Сослаться на литературный источник)



В жилых домах первого уровня проживает 9,15% процентов населения города, что составляет 735,748 человек. Эти жилые дома в основном расположены в южной части города. В домах с меньшими экономическими возможностями, наружные и внутренние стены обычно делают из металлических панелей, пластика и деревянных панелей. Пол в этих домах обычно бетонный, размеры помещений произвольные. В лучшем случае дома, расположенные на первом уровне, сделаны из бетона, но также имеется небольшой процент домов, построенных

людьми самостоятельно. Эти дома обычно не соответствуют никаким строительным нормам и возведены из подручных материалов. Фасады чаще всего- крашенный бетон без штукатурки. Крыша сделана из металлической черепицы и пластика. На этом уровне редко можно встретить многоэтажные здания, большинство построек представляют собой жилые дома от 1 до 3 этажей. Как правило, доступ к дорогам общего пользования не самый лучший, тем не менее местные власти вкладывают большие деньги в эти регионы, чтобы попытаться улучшить условия жизни, инвестируя в улучшение общественного транспорта и создание развитой инфраструктуры для жителей. Все эти дома имеют доступ к коммунальным услугам.

В жилых домах второго уровня, проживает 41,37 процента населения, что составляет 3,327,722 жителя. Эти дома в основном находятся в южной, юго-восточной и северо-западной частях города. Все дома сделаны из прочных материалов. Наружные стены в основном сделаны из бетона, а их фасады имеют множество конструкций. В основном эти дома были построены местными самоуправляемыми компаниями, поэтому ограждающие конструкции в этих домах имеют не самое лучшее качество. Следует отметить, что у этих домов обычно второй этаж делается по площади больше предыдущего с консольным выносом на главном фасаде, а третий этаж нависает над вторыми все это для того, чтобы выиграть дополнительное пространство. Во многих из этих домов есть эксплуатируемая крыша.

В жилых домах, третьего уровня проживают 35,2%, что равняется 2,857,861. Дома расположенные на этом уровне, разбросаны по всему городу. На этом уровне гораздо чаще можно встретить односекционные и многосекционные жилые дома средней и высокой этажности. При этом количество этажей не зависит от количества секций. В Боготе не редкость встретить среднеэтажные жилые здания, односекционного типа. Часто можно встретить жилые комплексы с закрытым пространством для жителей данного жилого комплекса. Многие жилые комплексы, построенные местными властями с начала 70-х до конца 90-х годов, которые в настоящее время находятся в районах третьего уровня, строились с целью повышения качества жизни рабочего класса, поэтому эти комплексы обычно строились с учетом параметров строительства государственного жилья, используемых в Европе.

В жилых домах, четвертого уровня проживают 9,4% населения, что равняется 757,923 жителя. Дома, расположенные на этом уровне, находятся в основном в центральной части города, в центре запада и в некоторых частях севера. Эти жилые здания в основном представляют собой односекционные жилые здания. Здания, расположенные в этих

районах, считаются местом жительства для среднего класса, поэтому большинство жилых зданий — среднеэтажные и многоэтажные, а малоэтажные дома встречаются не так часто. На этом уровне жилые здания хорошо оборудованы, с высокими потолками. На этом уровне не редкость встретить дуплексы с индивидуальными балконами, подземными парковками и складскими помещениями для хозяйственных нужд жителей. Обычно эти здания имеют частную охрану.

В жилых домах пятого уровня проживают 2,99%, что равно 240,570 жителям. Эти жилые дома расположены в северной части города. Дома на этом уровне как правило предназначены для богатого среднего класса. Разница между зданиями на четвертом и пятом уровнях не так легко заметна из-за того, что оба они имеют сходные качества в проектировании. Но в то же время имеется разница в месторасположении домов.

В жилых домах шестого уровня проживают 1,55%, что равно 124,889 жителей. Дома на этом уровне предназначены для проживания самой богатой части населения. Здания на этом уровне в основном сделаны из кирпичей на фасадах, тем не менее, новые жилые здания обычно следуют новым архитектурным тенденциям, развивающимся в других странах, таким как умные здания, висячие сады на фасадах, крытые бассейны, тренажерные залы, подземные парковки, сады и так далее. В настоящее время в домах пятого и шестого уровня, начали рассматривать варианты для добавления утепления наружных стен, из-за холодной погоды ранним утром, поскольку температура может опускаться до 2 градусов.

Таким образом, социальное расслоение и стратификация влияют на формирование архитектуры жилища Боготы, путем создания жилых домов различных по уровню комфорта, архитектурно- планировочному решению, применяемым строительным материалам и конструкциям.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Многоцелевое исследование за 2017 год для города Богота, проведенное DANE, "Departamento Administrativo Nacional de Estadística" (Национальное административное статистическое управление).
2. Tania Maya Sierra, "Áreas residenciales y desarrollo urbano en Bogotá", (Жилые районы и городское развитие в Боготе)
3. Tania Maya Sierra, "Áreas residenciales y desarrollo urbano en Bogotá", (Жилые районы и городское развитие в Боготе)

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕЧЕТЕЙ НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ

Ислам - вторая религия мира по численности, которую исповедуют 1,8 млрд человек, что составляет почти четверть населения Земли. Исламская община охватывает более 120 стран Западной, Центральной, Южной и Юго-Восточной Азии и Северной Африки, при этом в 28 странах, таких как Египет, Саудовская Аравия, Марокко, Кувейт, Иран, Ирак, Пакистан и другие, ислам является государственной религией.

Мечеть — у мусульман молитвенное и одновременно общественное здание. В Коране этим термином называется место молитвы, подразумевая любой ритуально приемлемое пространство. Однако, согласно тексту Корана, мечеть не является необходимым условием для совершения этого культового действия: весь мир, данный верующему человеку во владение, годится для того, чтобы почитать Бога. Изначально мечети использовались не только как молитвенное здание, но и в социально-политических целях, в нем проводились судебные разбирательства, выступали с речами, объявляли народу указы хранилась казна.

Архитектурные типы мечетей отличаются в зависимости от конкретного района мусульманского мира. Базовые черты внешнего и внутреннего образа мечетей сложились в конце 7 века — это:

- наличие 1 или нескольких минаретов (башен, с которых объявляется призыв к молитве (азан));
- расположение в молитвенном помещении ниши михраб, указывающего направление в сторону Мекки;
- установка минбара (кафедры проповедника) около михраба;
- ограждение пространства для женщин в общем зале или в прилегающих галереях.
- наличие естественного или искусственного водоема для ритуального омовения при каждой мечети;
- устилание пола коврами;
- расположение усыпальниц и школы-медресе при некоторых мечетях.

Архитектурный стиль мечетей зависел от эпохи и от региона, в котором они возводились. Иногда мечети строили похожими на церкви, крестообразными в плане. В разных странах под воздействием местных эстетических воззрений, архитектурных и строительных традиций выработались самостоятельные типы мечетей. К ним можно отнести

арабский и персидские типы мечетей, которые обладают схожими формообразующими элементами: прямоугольным или квадратным двором, по периметру обнесённый аркадой или галереей, с примыкающим ко двору молитвенным залом. Нередко можно встретить примеры регионального стиля, который сформировался под воздействием окружающей среды и особенностей архитектурных традиций. Таким примером является Сианьская соборная мечеть, построенная 17 веке городе Сиань, Китай. Она выполнена в формах, характерных китайской архитектуре, а её минарет выполнен в виде буддийской пагоды. Современные формообразующее направление стремиться к гармонии и интеграции архитектуры в окружающее пространство.

Одним из уникальных сооружений является мечеть без минарета Вали-е Аср в столице Ирана Тегеране, построенная по проекту Fluid Motion Architects в 2018 году. В построенной авангардной мечети отсутствуют характерные сформировавшиеся черты купола и минареты. Вместо них на крыше плавными опускающимися волнами выложен серый камень. Поднимаясь с уровня улицы на высоту соседнего Городского театра, мечеть органично вплетается в общественное пространство, не затмевая и не затмевая окружающие культурные учреждения. Архитекторы попытались создать взаимодействие между мечетью, имеющей культурную сущность, и Городским театром - культурным проектом, который гармонировал бы с окружающей средой. Для этого они оглянулись во времени, найдя вдохновение в мечети Куба VII века в Медине, Саудовская Аравия, которая восходит к жизни пророка Мухаммеда и считается первой мечетью в исламе. В проектировании использовали традиционный персидский метод для создания трещин в скатной крыше. Это обеспечивает проникновение солнечного света, воздушного потока и естественной вентиляции в здание и, наконец, экономит большое количество энергии. Разделения усиливают связь между внешней средой и внутренним пространством. Мечеть Вали-е аср - это попытка перенести мирную и скромную структуру ранних мечетей в современную эпоху в противовес старой помпезной архитектуре.

Мечеть Санджаклар– первая подземная мечеть нового времени, построенная в 2014 году. Она смешивается с самим пейзажем, на фоне которого была построена. Духовный дом исламской культуры Санджаклар не кричит «смотрите скорее на меня», это место просто приветствует посетителей шёпотом умиротворения и атмосферой кроткого созерцания. Целью Emre Arolat Architects (EAA) в проектировании мечети являлась задача дистанцирования постройки от

текущих архитектурных дискуссий и поиска истинного исламского значения. Внешняя стена была построена с намерением сделать чёткое разделение границ между хаосом внешнего мира и спокойствием в пределах мечети Санджаклар. Камень, дерево, трава и небо, противопоставляются в углах, которые привлекают внимание и создают эффект отражения.

Катарский факультет исламских исследований [QFIS], 2015 года постройки, расположен в кампусе Образовательного города в Дохе и является частью Университета Хамад-Бин-Халифа. QFIS основан на идее исламской «куллия» или «места, где ищут все знания», и эта схема обеспечивает прогрессивную среду обучения, которая ставит институт в авангарде прогрессивного исламского дискурса в противовес конфликту, охватившему Ближний Восток. Плавный пейзаж сливается с внутренним пространством. Факультет символически отделен от мечети четырехэтажным каскадом омовений, которые обеспечивают четыре тематических микроклимата вокруг здания. Центральный двухуровневый двор находится в центре схемы со стихами Корана. Сама мечеть возвышается и поддерживается «пятью столпами ислама», и на каждом столбе начертаны стихи из Священного Корана. Социальная мобильность - одна из ключевых задач здания. QFIS, созданный специально для Ближнего Востока, создает здание для изучения ислама, которое обеспечивает равенство студентов мужского и женского пола. В беспокойном мире QFIS - это символ, воплощающий идею о том, что исламская архитектура может быть современной, прогрессивной и всеобъемлющей, но, прежде всего, может служить маяком надежды на позитивные изменения.

Итак, современные тенденции в исламской архитектуре ближнего востока стремятся передать людям простоту и богатство своей религии путем обращения к мирной и скромной структуре, давая посетителям возможность душевно отдохнуть от внешнего мира.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Илам: [<http://www.spsl.nsc.ru/history/descr/islam.htm>]
2. Стародуб Т.Х. Сокровища исламской архитектуры. М.: Белый город, 2004. 456 с.
3. Мечеть Санджаклар: [<https://archi.ru/projects/world/8956/mechet-sandzhaklar>]
4. QATAR FACULTY OF ISLAMIC STUDIES Doha, Qatar, 2015: [<https://www.architonic.com/en/project/mangera-yvars-architects-qatar-faculty-of-islamic-studies/5105543>]

СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

*Студенты 4 курса 42 группы ИСА Авруцкая В. А. Митряев Е. А.
Научный руководитель – ст. пр. Т.В. Сорокоумова*

КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА ТПУ

Москва - город с быстрыми темпами развития. Каждый год строится тысячи метров жилья и коммерческих площадей. Для функционирования территории проектируются линии метро, прокладывается наземный общественный транспорт. Несмотря на сложившуюся ситуацию, в городе до сих пор существуют проблемные районы с плохой транспортной доступностью. Для реализации проекта ТПУ выбран именно такой район города Москвы.



Рис. 1. Расположение объекта проектирования в структуре города

Районы восточное и западное Биурёво находятся в Южном Административном округе Москвы. Физические границы проходят по линиям железных дорог Курского и Павелецкого направлений, по Биурёвскому дендропарку, а так же Московской кольцевой автомобильной дороге. Одной из главных проблем местности является плохая транспортная доступность. Всего существует 5 соединений с другими частями Москвы.

Радиусы доступности наземного городского пассажирского транспорта (НГПТ) полностью покрывают жилые зоны районов. Присутствует скоростной внеуличный транспорт (СВТ) в виде Московских центральных диаметров (МЦД-2). К сожалению, система общественного транспорта не справляется с нагрузкой. Для решения проблемы предлагается строительство новых линий СВТ. В данной статье описан проект транспортно-пересадочного узла (ТПУ) между проектируемыми линиями СВТ, а именно МЦД-5 со станцией "Биурёво-пассажирская" и Биурёвской линией метро со станцией "Биурёво". Характерной чертой местности является практически полное отсутствие новой застройки. При должном обслуживании, советский модернизм может оказывать на людей более благоприятное влияние, нежели современная архитектура.



Рис. 2. Схема радиусов обслуживания общественным транспортом

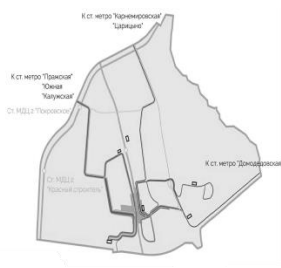


Рис. 3. Схема наземных маршрутов общественного транспорта



Рис. 4. Схема линейных объектов УДС

Прежде чем создавать проектное предложение следует разобраться, какие проекты были предложены в прошлом и почему они не были реализованы.

Метрополитен в Бирюлёво был запроектирован еще в 70-х годах прошлого века. Линия представляла собой хорду, соединяющую Бирюлёво и Митино через Хамовники.

Существовал так же перспективный проект городской электрички. Линия соединяла Бирюлёво с Кунцево.

Все эти наработки нашли применение в наши дни. Городская электричка превратилась в МЦД, а трассировка Рублёво-Архангельско-Бирюлевской линии не так давно была представлена публике.

На сегодняшний день, реализация этих проектов осталась на уровне концепции.

В 2010-х институт генерального плана предложил связать районы со станциями метро путём прокладки скоростного трамвая. Предполагалось, что трамвай свяжет жилые территории со станцией метро "Правая". Проект также не был реализован.

Далее появилось МДЦ, а точнее его 5-ая линия. В планах было соединить 2 направления, Павелецкое и Ярославское через Курское и Митковскую ветку. В первоначальном проекте МЦД уходило после Бирюлёво товарной на Курское направление, при реализации было решено предусмотреть ветку до Павелецкого вокзала. Это связано с невозможностью строительства еще 2-х путей на соединительной ветке.

За время существования проекта метро в Бирюлёво было предложено большое количество вариантов трассировки линии. Институт генерального плана Москвы в 2021 году окончательно утвердил трассировку Бирюлёвской линии московского метрополитена.

Данный проект должен улучшить пассажирскую мобильность для 7-ми районов города. 500 тысяч человек смогут пользоваться 10-ю станциями с 5-ю пересадками на другие линии скоростного транспорта.

Линия проходит от станции "Зил" через Нагатинский затон и Курьяново в Сабурово и Царицыно. На территории Бирюлёво расположено 4 станции, одна в западном и все остальные в восточном. Однако, даже к окончательной трассировке есть вопросы. Линия сильно петляет, из-за этого время поездки увеличивается. Скорее всего, она будет не очень удобной для жителей Бирюлёва.

По результатам анализа территории в границах разработки проекта планировки сформированы предложения по повышению качества городской среды, обеспечению безопасности пешеходов, обустройству новых общественных пространств. Предусматривается организация взаимоувязанной системы пешеходных зон, обеспечивающих доступность до остановочных пунктов наземного и внеуличного городского пассажирского транспорта, жилых территорий и иных объектов притяжения.

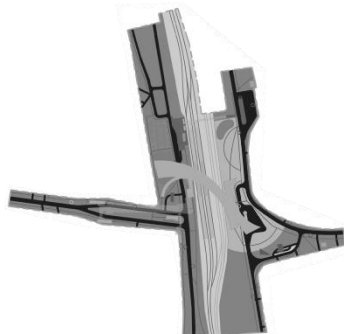


Рис. 5. Проектное предложение ТПУ

Проектное предложение: Единый конкорс, поднимающийся над поверхностью земли объединяет в себе множество функций. Здесь можно осуществить пересадку на районные автобусы, городскую электричку и метрополитен. Так же есть возможность оставить автомобиль на стоянке и, к примеру, выпив чашечку кофе с прекрасным видом на пруд "Подосёлки", направится в центр города.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

4. СП 78.13330.2012 "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги" (с изменением N 1)
5. СП 120.13330.2012 "СНиП 32-02-2003 Метрополитены" (с изменениями N 1, 2)
6. СП 154.13130.2013 Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности
7. *Popov A.V.* Historical development stages of the student youth accommodation architecture. from dormitories prototypes to post-industrial university campuses // IJCIET. 2018. Т. 9. № 11. С. 2526-2536.
8. *Щербина Е.В., Власов Д.Н., Данилина Н.В.* Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий: Учебное пособие / - 2-е изд. - М.: МГСУ, 2017. - 127 с.

Студент 2 курса 43 группы магистратуры ИСА Ануфриев Д.К.

Научный руководитель – к.т.н., доц. П.А. Слепнёв

ВОПРОСЫ ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЖИЛИЩНОМ КОМПЛЕКСЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ АСУД И ГИС-СИСТЕМ

Комплексное устойчивое развитие любой территории в перспективе недостижимо без осмысления императивов социально-экономического развития и определения концептуальных положений энергоэффективности, ресурсосбережения и природопользования в городском хозяйстве и строительстве в историческом, экономическом, управленческом и технологическом аспектах.

Энергоресурсосбережение – это реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и других мер, нацеленных на уменьшение объема используемых ресурсов, с учетом сохранения соответствующего полезного эффекта от их применения.

Внедрение интегрированных систем комплексной автоматизации и диспетчеризации в составе ГИС-систем «умного города» в градостроительной сфере призвано способствовать решению проблемы энергоресурсосбережения, упростить процесс своевременного обнаружения аварийных, экстренных и нестандартных ситуаций, сократить количество обслуживающего персонала для инженерных систем и технологических процессов, а также сэкономить бюджет муниципальных органов в процессе эксплуатации объектов градостроительства. Так же подобное решение в применении к инженерным сетям позволит визуализировать как их расположение в структуре города/поселения, так и их состояние в режиме реального времени.

Диспетчеризация инженерных систем позволяет следить за поддержанием их в работоспособном состоянии, повышая при этом эффективность использования энергоресурсов. Благодаря оперативному контролю за состоянием инженерных систем и оборудования, и своевременному реагированию на изменения и в работе систем и оборудования возможно эффективное принятие управленческих решений и предупреждение возможных сбоев и нестандартных ситуаций.

Проблемы, решаемые применением ГИС-систем [1]:

1. Централизованное хранение данных:

Вся информация, описывающая городскую инженерную сеть, концентрируется в одном хранилище данных. Это позволяет избежать повторения и внутренней противоречивости информации. Кроме того, база данных города об инженерных сетях перестает зависеть от

конкретных физических или юридических лиц (вся информация вносится в единую систему в процессе создания).

2. Полная паспортизация элементов сети:

- каждый элемент сети получает свой уникальный номер;
- доступ к техническим паспортным данным по каждому объекту, включая, например, схемы всех элементов сети; расходы, напоры и схемы подключения потребителей; суточные графики потребления ресурсов и работы оборудования и прочим;
- возможность вариативного поиска элементов по любому запросу, как по пространственным, так и по табличным данным;
- возможность автоматического формирования отчетов по любому из элементов сети, сводных отчетов по всей сети в целом или же по части территории (поквартирно, порайонно).

3. Решение коммутационных задач.

Это означает, что можно достаточно оперативно:

- определить, какие элементы сети необходимо привести в действие для изоляции аварийного участка;
- определить, какие потребители при этом будут изолированы.

Принцип работы АСУД заключается в сборе и обработке данных о работе оборудования, их преобразовании и визуализации данных о функционировании инженерных систем, и предоставлении оператору возможности прямого управления оборудованием из диспетчерского пункта. Данные о состоянии работы инженерного оборудования поступают от контроллеров местной автоматики и передаются на сервер хранения и обработки информации.

Помимо вывода графической составляющей в режиме реального времени, АСУД так же имеет ряд технологических преимуществ, таких как:

- автоматическое поддержание оптимальных параметров работы оборудования системы;
- прогноз сбоев в работе и выхода оборудования системы из строя;
- доступ ко всем функциям управления инженерными системами из единого пользовательского интерфейса;
- масштабирование от маленьких систем до крупных, со множеством подсистем;
- оперативное диспетчерское управление технологическими процессами и оборудованием инженерных систем, оповещение о нарушении их работы;
- централизованный контроль (мониторинг) состояния технологических параметров и оборудования инженерных систем в режиме реального времени;

- объединение всех инженерных систем города, с целью создания централизованной системы безопасности и реализация единой политики реагирования;
- использование развитой системы управления аварийным оповещением;
- оперативное и наглядное графическое отображение извещений и уведомлений о нештатных ситуациях.
- постоянный контроль состояния оборудования инженерных систем города и протекания технологических процессов с непрерывной регистрацией происходящих событий;
- привязка фиксируемых событий в различных системах инженерного обеспечения объекта к единой шкале времени;
- взаимодействие функционирования систем в различных ситуациях
- визуальный контроль работы оборудования инженерных систем и протекания технологических процессов;
- удаленное управление инженерными системами и оборудованием с автоматизированного рабочего места (АРМ) диспетчера;
- удаленная корректировка режимов работы оборудования инженерных систем с АРМ оператора.

Как следствие вышеперечисленных технических преимуществ, возникает ряд экономических преимуществ:

- увеличение эффективности управления, эксплуатации и безопасности инженерного комплекса города;
- рационализация расходования энергоресурсов;
- рационализация трудозатрат обслуживающих служб;
- эффективное планирование использования оборудования города;
- повышение экологичности;
- снижение стоимости обслуживания инженерных систем города.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Томилин В.В.*. Внедрение ГИС на предприятиях сферы ЖКХ. 2007;
2. *ЗАО «НВТ-Автоматика»*. Статья «Комплексная автоматизация энергетического оборудования как способ решения задач энергоэффективности». 2013;
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

РЕВИТАЛИЗАЦИЯ ГРАДООБРАЗУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ «РЯЗАНСКАЯ ГРЭС» В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ МОНОГОРОДА НОВОМИЧУРИНСК РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ (ТЭС – Дата Центр)

Новомичуринск – моногород с градообразующим предприятием тепловой электрической станцией «Рязанская ГРЭС», расположенным в Рязанской области, в Пронском муниципальном районе.

На сегодняшний день на территории города Новомичуринск (название города в честь российского селекционера И.В.Мичурина, который родился в 10 км от города) функционирует несколько промышленных предприятий, но наибольшее количество работоспособного населения осуществляет свою профессиональную деятельность на ГРЭС, которая является одной из самых мощных тепловых электрических станций (ТЭС) на территории России. На станции функционирует 4 энергоблока: 2 на газе, 4 на угле и на резервном топливе в виде мазута.

ТЭС оказывают большое влияние на окружающую среду из-за загрязняющих выбросов, которые происходят в процессе их функционирования. Степень воздействия на экологию в значительной степени зависит от вида топлива для энергоблоков: суммарная вредность природного газа: 4,07, угля: 8,74-22,96, мазута: 9,08-19,77 (в зависимости от вида угля и мазута).

Помимо выбросов, во время эксплуатации в большом объеме производятся продукты горения в виде золы, для которой необходимо специальное место утилизации – золоотвал. Такие сооружения являются источниками загрязнения, которое имеет длительный характер и могут создать экологические проблемы для обширного участка территории.

Таким образом, наиболее «чистым» видом топлива для ТЭС является газ. В настоящее время, ведутся исследовательские работы по модернизации существующих энергоблоков в части снижения негативного влияния ТЭС на окружающую среду в прибрежной зоне, в т. ч. минимизации показателей путем возможной замены газа на водород.

Площадь территории ТЭС составляет 169 га, площадь территории золоотвала – 389,32 га. После предварительного проведения градостроительного анализа территории ТЭС (рисунки 1, 2), выявлено что 24,66% территории занимают строения для хранения и обработки угля, которые обеспечивают работу 4-х энергоблоков электростанции, а именно: склад хранения угля, золоотвал. Площадь, которую занимает

склад угля на территории станции составляет 26,73 га, вместе с золоотвалом эта площадь увеличивается до 416,05 га. Помимо строений, расположенных на территории ТЭС, необходимо место для утилизации продуктов горения угля, а именно золоотвалы, которые оказывают негативное влияние на окружающую среду поселения и его окружения.

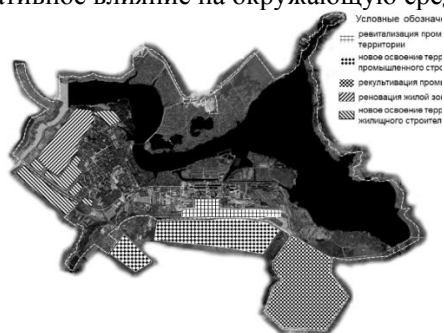


Рисунок 1. Варианты площадок для градостроительной трансформации в моногороде Новомичуринск Рязанской области.



Рисунок 2. Карто-схема территории ТЭС, предложение по расположению ЦОД.

Моноспециализация поселения зависит от жизненного цикла градообразующей отрасли и в ближайшей перспективе возможно существенное снижение роли ТЭС в выработке энергии в Российской Федерации, что повлечет усугубление социально-экономических условий жизнедеятельности в г. Новомичуринске. Важно сохранить ТЭС хотя бы на локальном уровне, а, следовательно, сохранить и само поселение, расположенное на берегу Новомичуринского водохранилища.

Моноспециализация сама по себе не является отрицательным фактором, зарубежом такие поселения имеют устойчивое развитие. Поддержание моногородов направлено на улучшение образа жизни, повышение занятости и профессиональных навыков горожан.

С учетом международных стандартов «зеленого» планирования [1-3] эта территория может быть использована под возведения иных предприятий, которые смогли бы обеспечить новыми рабочими местами город.

Предлагается градостроительная трансформация в виде ревитализации ТЭС, а именно переход станции полностью на природный газ, что не только уменьшит влияние на окружающую среду, а позволит также освободить площади, которые ранее использовались для хранения угля и утилизацию продуктов горения, под новое строительство.

В качестве такого нового строительства на освободившейся территории предполагается возведение центра обработки данных (ЦОД)

- специализированное здание для размещения серверного и сетевого оборудования. Такие здания потребляют большое количество энергии для функционирования оборудования.

Строительство ЦОД является актуальным, так как постоянное развитие информационных систем и необходимость хранения большого объема данных для крупных компаний только возрастает. Месторасположение вблизи Московского региона способствует размещению ЦОД, что позволит сохранить моногород путем диверсификации градообразующего предприятия и ревитализации его территории, то есть изменение разрешенного вида использования территории ТЭС с земель для размещения тепловых станций на земли для размещения административных зданий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Бабкина Д.О., Янова Р.Ю., Попов А.В., Сорокоумова Т.В.* Международные стандарты «Зеленой архитектуры», перспективы применения и адаптации к условиям России. // Экология урбанизированных территорий. 2019, №1, с. 70-74.

2. *Литвинцева Е.* Город с сертификатом: как BREEAM и LEED улучшают территории Режим доступа: <https://www.radidomapro.ru/ryedktzij/green/green/gorod-s-sertifikatom--kak-breeam-i-leed-ulutchscha-13141.php> Дата обращения: 26.02.21

3. ПНСТ 352-2019 "Зеленые" стандарты. "Зеленые" технологии среды жизнедеятельности. Оценка соответствия требованиям "зеленых" стандартов. Общие положения

4. *Копытова Я.К., Купка Ю.О.* Принципы формирования благоустройства набережных В сборнике: Дни студенческой науки. Сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института строительства и архитектуры. 2019. С. 376-378.025

5. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

Студентка 5 курса 41 группы ИСА Бердичевская Л.Г.

Научный руководитель – ст. преп. Т.В. Сорокоумова

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДВОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА НА ПРИМЕРЕ РАЙОНА СВАО

Создание проекта планировки территории влечет за собой необходимость проектирования в соответствии с определенными нормами и правилами, утвержденными на законодательном уровне. При соблюдении градостроительных норм, требований по пожарной безопасности и санитарно-эпидемиологических требований к планировке жилых территорий на земельных участках жилых зданий формируются территории свободные от застройки. Таким территориям отводится важное место в структуре города. Они формируют эстетическое пространство сложившейся застройки.

На данный момент строительная законодательная база обязует проектировщиков соблюдать нормы по размещению площадок различного назначения относительно окон жилых и общественных зданий, СП 42.13330.2016 раздел 7 пункт 7.5 [2]. Но выполнение данных правил для создания комфортного дворового пространства недостаточно, при формировании современной среды городов.

Исследовав один из элементов планировочной структуры СВАО, квартал района Северного Медведково, было проанализировано существующее состояние двух дворовых пространств жилых зданий различного типа застройки (рисунок 1-а,б).



Рисунок 1. Рассматриваемые типы жилой застройки:

а) периметральный тип застройки;

б) строчный тип застройки

Группа жилых домов по адресу Студеный проезд дом 12, 14, улица Грекова дом 9, 11 образуют на своей территории общее дворовое пространство (рисунок 1-а). На сегодняшний день здесь размещаются 7

детских площадок, 5 площадок для занятий спортом и 1 площадка для тихого отдыха, а так же 2 хозяйственные площадки ТБО.

Важным аспектом, который влияет на планировочные решения любых территорий, является демографический состав населения. Исходя из демографических показателей, можно спрогнозировать, какая инфраструктура будет востребована, а какая станет бессмысленным вложением денежных средств. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что для эффективного использования дворового пространства необходимо обязательно учитывать возрастные категории населения жилых домов. В данном примере территория перенасыщена детскими площадками, а мест для отдыха жителей трудоспособного и пенсионного возрастов недостаточно.

Помимо этого детские площадки следует так же классифицировать и разделять исходя из возраста населения. Так как у каждой возрастной группы детей разный уровень развития, для них требуется игровое оборудование соответствующее их интересам и необходимой степени сложности. Принято выделять площадки: для детей ясельного возраста до 3х лет, дошкольного возраста от 3 до 7 лет, среднего школьного возраста 7-12 лет и старшего школьного возраста от 12 до 16 лет (рисунок 2).

Многие детские площадки расположены в непосредственной близости от парковочных мест. Такое расположение неблагоприятно влияет на детское население, так как площадки находятся в зоне распространения токсичных веществ, вырабатываемых автомобильным транспортом. Площадки следует размещать на безопасном расстоянии от проездов, стоянок и парковок, а так же от других элементов дворового пространства, таких как трансформаторная подстанция, центральный тепловой пункт, теплосеть и другие инженерные сети и оборудования.

Так же одним из главных принципов формирования дворового пространства является организация пешеходного движения на территории. Не стоит допускать того, чтобы дворовая территория имела много путей транзитного следования пешеходов. Не следует организовывать пешеходное движение через площадки различного назначения, необходимо четко разделять основные и второстепенные

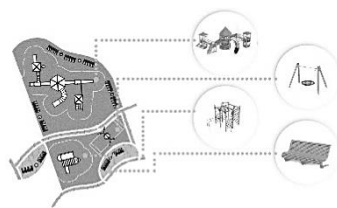


Рис. 2. Проектное предложение благоустройства детских площадок на территории дворового пространства по адресу Студеный проезд дом 12, 14, улица Грекова дом 9, 11: Пример площадки для детей школьного возраста;

пешеходные потоки даже на небольших дворовых территориях со стесненными условиями.

Еще одной особенностью второго дворового пространства является обильное озеленение территории. Здесь из-за частой посадки высокорослых растений на всей территории в течение дня продолжительность инсоляции составляет менее 3 часов, что не соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям для площадок различного назначения: «продолжительность инсоляции должна составлять не менее 3 ч на 50 % площади участка» [0]. Следовательно, необходимо всегда грамотно подходить к высаживанию зеленых насаждений на любых территориях.

Так же проектируя дворовое пространство нельзя забывать еще о таких принципах как: безбарьерная среда для маломобильных групп населения, организация искусственного освещения на территории, правильно подобранные покрытия для площадок, сопряжения твердых покрытий и озеленения в виде бортового камня или подпорных стен и др.

Все перечисленные в данной статье принципы формирования дворового пространства нуждаются в утверждении и обязательном применении. За проектировщиком должен остаться выбор в эстетическом и дизайнерском наполнении дворового пространства, придании территории индивидуального облика и подборе подходящих малых архитектурных форм.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий
2. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Поправкой, с Изменением N 1)
3. *Мельникова Е.В., Леперт М.В.* Адаптация элементов благоустройства для маломобильных групп населения ДСН Сборник докладов научно-технической конференции 2019. С. 379-381.026
4. *Попов А.В., Сорокоумова Т.В., Беляева Ю.С., Суханова К.Г.* Применение методов мимикрии при формировании архитектурно-градостроительной среды. Экология урбанизированных территорий. 2019. № 3. С. 88-94.131.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

Студентка 5 курса 41 группы ИСА **Вовчук М.А.**,

Научные руководители – доц. арх. **А.В. Попов**, ст. преп. **Т.В. Сорокоумова**

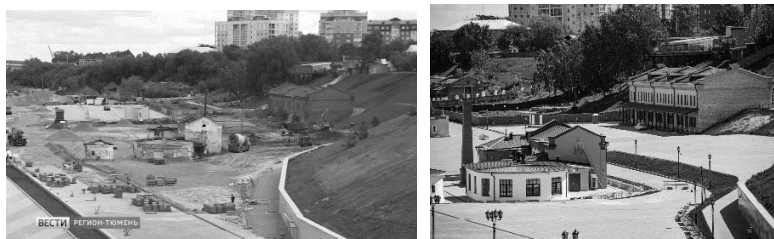
ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ФУНКЦИЙ В МАЛЫХ И СРЕДНИХ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДАХ

Малые и средние исторические города в нашей стране имеют существенные проблемы развития. В отличие от более крупных городов отмечается дефицит высокооплачиваемых рабочих мест, качественных мест отдыха, медобслуживания, образования, именно поэтому происходит отток населения в города с развитой инфраструктурой и более комфортными условиями жизни.

Значительная часть градообразующих предприятий, на которых была занята существенная доля работоспособного населения, сейчас находится в непригодном либо заброшенном состоянии.

Ревитализация промышленных предприятий, как процесс возрождения городского пространства, позволяет размещать объекты социального обслуживания, культуры, отдыха и образовательных учреждений на территориях, обладающих привлекательным местоположением (как правило такие предприятия находятся в центрах городов, на берегу рек) и сформированной инфраструктурой.

Примеры ревитализации в крупных городах рассмотрены ниже, такую практику можно перенести и на малые и средние города.



а
б
Рис. 1. Состояние «Контора пароходства»:
а) на 2017 г., б) после ревитализации.

1. В городе Тюмень (население - 807 тыс. чел.) на берегу реки Тура полуразвалившемуся зданию конторы пароходства, где размещались склады купца Колмакова, подарили «новую жизнь». Территория довольно привлекательна для размещения общественного и культурно-просветительского пространства, так как располагается на побережье водного объекта. А набережная тем временем может быть использована для комфортных прогулок не только туристами, но и жителями города.

На сегодняшний день «Контора пароходства» проводит в стенах своего здания различные выставки современного искусства, мастер-

классы, также администрация с особым интересом вовлечена в изменение городской среды, примером которого и является.

2. Благоустройства требовал и берег реки Упа в городе Тула (население - 475 тыс. чел.). В военное время территория использовалась под разные нужды: начиная от подъездных путей для поставки угля электростанции, заканчивая складированием дров и промсырья. Вплоть до 2017 года набережная с северной стороны кремля принадлежала территории оружейного завода в качестве складов, была не обустроена и закрыта для посещения жителей.



Рис. 2. Благоустройство набережной в г. Тула

Сейчас территория обрела статус двухуровневой прогулочной набережной, озелененной и обустроенной малыми архитектурными формами. Таким образом, ревитализированная территория соединила Тульский кремль, Кремлевский сад, набережную и прилегающие улицы в единую систему, благодаря чему увеличилась площадь зоны отдыха и общего пользования.



а



б

Рис. 3. Вид на креативное пространство «ТКАЧИ»: а) на 2009 г.; б) после ревитализации.

3. Промышленной территорией заинтересовалась группа компаний «Овентал» в г. Санкт-Петербург. Ранее принадлежавшей прядильно-ткацкой фабрике им. Петра Анисимова придали функцию многофункционального центра, объединяющее под своей крышей широкий спектр сфер деятельности - это культура, образование, работа и отдых. Стоит также отметить, что здание является выявленным объектом культурного наследия народов РФ. Благодаря ревитализации сохранился уникальный стиль постройки XX века, а сама фабрика обрела значимость для жителей города, только уже в новом облиции.

Таким образом, одним из решений проблемы деградации малых и средних исторических городов является то, чтобы изменить бывший функционал промышленных территорий на совершенно новый.

Отечественный опыт показывает колоссальный потенциал развития города путём внедрения в заброшенные производственные предприятия иной функции существования территории и ее объектов. Процесс ревитализации, примененный в крупных городах, имеет возможность на реализацию в муниципальных образованиях с численностью населения менее 100 тысяч человек. Остается только выбрать совершенствование какой области необходимо для конкретного населенного пункта: образование, медицина, культура или деловая сфера и т.д.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Finogenov, A.I., Popov, A.V.* Problems of architectural and space-planning design of urban facilities for industrial and utility purposes (By the example of Moscow) (2019) International Journal of Engineering and Advanced Technology, 8 (6), pp. 975-979. (англ. Проблемы архитектурно-планировочной организации городских объектов производственно-коммунального назначения (на примере г. Москвы));
2. *Finogenov, A.I., Popov, A.V.* Concept of planning development of coastal resort settlements under conditions of complex relief (2019) Journal of Environmental Management and Tourism, 10 (1), pp. 135-139. (англ. Концепция планировочного развития прибрежных курортных поселений в условиях сложного рельефа);
3. Официальный сайт «Контора пароходства», Режим доступа: <https://xn--80aaahj7avhbcajldsgk4c.xn--plai/> Дата обращения: 17.02.21 г;
4. Ревитализация исторического центра Тулы, Режим доступа: <https://prorus.ru/projects/revitalization-of-historic-center-of-Tula/> Дата обращения: 17.02.21 г.
5. *Разумова П.С.*, Текстильные предприятия XIX - начала XX веков, как возможный резерв возрождения малых городов центральной России// Сборник ДСН 2020, МГСУ с. 56-58

Студентка 2 курса 42 группы ИСА Иващенко Н.В.

Научный руководитель – доц., канд. техн. наук, доц. Бахирев И.А.

РАЗВИТИЕ ВЕЛОИНФРАСТРУКТУРЫ, КАК ЧАСТИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА

В общественности фраза «особый путь» для России воспринимается критически. Но события, сопутствующие всемирной пандемии, показали справедливость этого выражения для конкретной градостроительной ситуации.

Опыт стран северной Европы, Японии и Китая показывает положительные примеры проектов развития велоинфраструктуры как части транспортного каркаса.

Но правильно ли безоговорочно следовать мировым тенденциям? Насколько целесообразно заимствовать существующие подходы по созданию велоинфраструктуры мирового уровня в российскую транспортную систему?

Цель исследования определить этапы развития инфраструктуры для пользователей велосипедов и СИМ в структуре городского пространства, как полноценного вида транспорта.

Задачи исследования:

1. Сопоставить спрос граждан на велосипеды и СИМ в разных городах мира и России;
2. Изучить подходы к популяризации культуры экологичного транспорта;
3. Изучить подходы к решению проблемы климата;
4. Предложить этапность развития велоинфраструктуры, как части транспортной системы.

Развитие системы велоинфраструктуры может стать стимулом для развития городских территорий, а показанные летом 2020 года результаты многократного увеличения проката и продаж средств индивидуальной мобильности, которые во всем мире далеко не так популярны, показывает несколько иной путь.

Альтернативой для России будет использовать совокупность зародившейся летом 2020 года культуру использования средств индивидуальной мобильности (СИМ) и велосипедов.

В доказательство повышенного спроса на СИМ можно привести статистические данные торговых площадок «М.видео», «Эльдорадо» и «AliExpress», на которых в июне в 2020 года рост продаж СИМ (самокаты, электросамокаты, моноколесо) составил 25% по сравнению с июнем 2019 года, скачок роста для русскоязычного представителя китайской площадки - пришелся на май — в первые три недели месяца продажи выросли на 350% по сравнению с апрелем 2020 года[1].

В Европейских странах, помимо признанных велосипедных держав (Нидерланды, Германия, Финляндия, Дания), так же возрос спрос на прокат и приобретение в личное пользование велосипедов по данным фра в Италии и Франции возросший спрос окрестили «революцией».

Правительство этих стран, одобряя экологичный и безопасный в пандемийное время вид транспорта, компенсирует 60% стоимости велосипеда в городах населением до 50 тысяч человек. Что способствует резкому увеличению спроса.

Во Франции запущена программа по стимуляции использования уже имеющихся у граждан велосипедов, даётся скидка в 50 евро на их починку, субсидии на покупку электровелосипеда, запускаются новые быстровозводимые дорожки, парковки. Благодаря этому на покупку велосипедов жители страны потратили на 34% больше, чем годом ранее.

Популяризация в России идет по направлению увеличения протяженности сетей – в 2020 году были запущены временные велосипедные полосы в центре Москвы, которые были ликвидированы со снижением температуры. Реализация проекта получилась спорная, велодорожки были нанесены, зачастую пересекая траекторию паркующегося автомобиля, провоцируя автомобилистов занимать их для парковки. Решением послужило установка столбиков и запуск велопатруля. Результатом нововведения стало увеличение количества велосипедистов на этой улице на 29% и достигло 1,9 тыс. человек в сутки.

Так же по информации ГИБДД о ДТП, в 2020 году количество ДТП с участием велосипедистов выросло в 6 раз по сравнению с 2019. [2] Данные показатели свидетельствуют о возросшем спросе на инфраструктуру и недостаточности предложения ее элементов, что заставляет велосипедистов и горожан на СИМ использовать проезжую часть.

Основная причина отказаться от поездок на велосипеде и СИМ помимо небезопасности инфраструктуры, по данным проведенного в декабре 2020 года социологического опроса [3], остается климат.

Однако по данным наблюдений в Финляндии, наиболее близкой к Москве по климатическим условиям стране с развитой велотранспортной инфраструктурой, в зимнее время количество велосипедистов снижается лишь на треть [4].

Для осуществления движения при снегопаде в Нидерландах и Финляндии дорожки оборудуются подогревом покрытия, что в совокупности с верно спроектированным и выполненным поперечным уклоном дорожек дает чистое покрытие в период умеренного снегопада. Эффективность данного метода в Нидерландах показала себя зимой 2021

года, при выпадении рекордного количества осадков, сопоставимых с обычной зимой в Москве.

При органическом росте спроса, выявленным по показателям аварийности и росту продаж, что подтверждает актуальность проблемы для России и Москвы в частности могут быть созданы этапы развития велостранспортной инфраструктуры с учетом опыта внедрения за рубежом и в России.

Результаты рассмотрения позволяют предложить следующее направление развития велоинфраструктуры, которое позволит развивать как полноценную часть транспортного каркаса. Этапность развития предполагает:

1. Создание стратегий и программ на уровне генерального плана, отраслевых схем и тд;

2. Обязательность учета в поперечном профиле улиц велоинфраструктуры при: новом строительстве, реорганизации промзон и реализации программ реновации. Данная практика позволит создать предложение и формировать спрос, обеспечивать безопасность движения даже при сезонном использовании;

3. Параллельно, для углубления в частности конкретных климатических условий, форм рельефов и особенностей городов – создание пилотных площадок.

4. Мониторинг потока движения велосипедистов и пользователей СИМ, выявление дополнительных точек притяжения, для определения приоритетности расширения существующих связей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Лада Шамардина*, Во время пандемии в России взлетели продажи электросамокатов [Электронный ресурс]: URL:<https://thebell.io> (Дата обращения: 20.02.2021)

2. Показатели состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]: <http://stat.gibdd.ru/> (Дата обращения: 20.02.2021)

3. Социологический опрос "Создание единой сети велоинфраструктуры вдоль р.Яуза в г. Москва» [Электронный ресурс]: URL:<https://forms.gle/oesNtYyTQ7WFR44KA> 2020 г

4. *Козикова А.А.* Велокультура в крупных мегаполисах России и зарубежья [Текст] / Козикова А.А. // Young Scientist : сб. статей. – Казань, 2016. – Вып. 29 (133) – С. 93-95.

5. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОЗЕЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНОГО ДИСТАНЦИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПАРКА СОКОЛЬНИКИ

В данной работе представлены методы по сохранению комфортной городской жизни в условиях социального дистанцирования.

Социальное дистанцирование – это комплекс мероприятий, направленный на увеличение физической дистанции между людьми. В настоящий момент данный комплекс применяют в качестве борьбы с пандемией. Из-за карантинных мер человек попадает в изолированную среду, к которой сложно привыкнуть, это влечёт за собой ряд проблем: психические заболевания, потеря прежней физической формы, финансовые трудности и т.д. На примере парка Сокольники представлены методы, которые позволяют не допустить ухудшения качества жизни городского населения. Эти методы нацелены на то, чтобы житель города мог полноценно и комфортно жить в условиях пандемии. Работающий парк во время карантина дает людям возможность отдохнуть, развлечься и научиться чему-то новому, а бизнесу - не прекращать работу и развиваться.



Рис. 1. Месторасположение парка

1. Общественная зона;
2. Спортивная зона;
3. Детская зона;
4. Зона для пожилых людей;
5. Зона аттракционов;
6. Природно-общественная зона.

Для каждой зоны установлено максимальное количество посетителей, которое указывается в мобильном приложении при помощи индикатора загруженности (зеленый – людей мало, желтый – среднее количество людей, красный – людей много, посещение нежелательно). На цвет индикатора влияет количество людей, тип и площадь функциональной зоны.

Чтобы посещение парка было безопасно и комфортно, предлагается схема одностороннего движения для пешеходов. Этим методом можно снизить процент риска передачи болезни. Для любителей бега будут выделены отдельные дорожки для пробежек, чтобы снизить нагрузку на пешеходные тропинки и исключить желание спортсменов использовать велодорожки для бега.

Для велосипедистов разработан отдельный маршрут. Движение двухполосное в обе стороны, так как встречи кратковременны и не столь частые, как у пешеходов. В местах, где дорога узкая предлагается расширение проезжей части. Чтобы исключить пересечение велосипедистов с пешеходами предлагается конструкция велосипедного моста.

Как показывает опыт, во время пандемии парки вынуждены закрываться. Чтобы не лишать людей возможности посещать любимые места, необходимо продумать всевозможные решения данной проблемы. В статье продемонстрированы эффективные решения с учетом архитектурно-конструктивных и экономических аспектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Шах С.* Pandemic: Tracking contagions, from cholera to ebola and beyond // Москва: Альпина Паблишер, 2020.
2. *Всемирная организация здравоохранения.* Нефармацевтические меры общественного здравоохранения по смягчению риска и последствий эпидемического и пандемического гриппа // Копенгаген, 2019. — 129 с.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288 с.

Студент 3 курса 42 группы ИСА Маликова Е.А.

Научный руководитель – доц., канд. техн. наук, доц. М.И. Афонина

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ Г. ВОСКРЕСЕНСК

В настоящее время во всем мире наблюдается тенденция развития и применения экологически чистых технологий. Одной из ключевых отраслей, подвергшейся модернизации, является утилизация твердых бытовых отходов (ТБО) и твердых коммунальных отходов (ТКО). Наиболее популярными способами утилизации являются сжигание и захоронение ТБО, поскольку они дешевле и проще в реализации. Однако при сжигании выделяются опасные химические соединения: диоксины и фураны. Поэтому в настоящее время отходы стремятся не утилизировать, а перерабатывать.

В России данную методику начали развивать относительно недавно. В июне 2017 г. компания "РТ-Инвест", подконтрольная госкорпорации "Ростех", выиграла конкурс на строительство 4 современных мусоросжигательных заводов в Московской области (Воскресенский район - Свистягино, Ногинский район - Тимохово, Солнечногорский район – Хметьево, Наро – Фоминский район - Могутово) и 1 - в Казани. Один из этих проектов - мусороперерабатывающий завод в деревне Свистягино.



Рис. 1. Мусорные баки компании «ЭкоЛайн»

Разработчики данной программы утверждают, что отходам не место на традиционных свалках, поскольку «отходы должны работать». Путь

ТБО к перерабатывающему предприятию начинается непосредственно с сепарации отходов. В Воскресенске раздельным сбором мусора занимается компания ЭкоЛайн.

На сайте компании написано, что «раздельное накопление отходов поддержано жителями, наполняемость контейнеров высокая», но повсеместных площадок для сбора отходов до сих пор не организовано. Мусор разносится ветром или растаскивается животными, создавая неблагоприятную эпидемиологическую обстановку и загрязняя окружающую среду.

Следующая проблема является следствием из технологии переработки мусора. Отходы на данном заводе будут проходить термическую обработку при температуре 1260 °С. В процессе будут выделяться летучая зола (3%) и шлак (10% от объема отходов), который должен пойти на полезные фракции (черные и цветные металлы) и дорожное строительство. Заводы для переработки этих веществ планируют построить около Тимохово и Ногинска. Зола же предлагают захоранивать на полигоне недалеко от Сергиева Посада. Получается, что через Московскую область собираются перевозить опасные пылящие промышленные отходы. И опять же, эти планы в настоящее время существуют только на бумаге, а мусороперерабатывающий завод в Свистягино планируют сдать в эксплуатацию во 2 половине 2021 г., т.е. вредные вещества первое время не будут утилизировать.

Однако не только транспортировка фракций окажет негативное влияние на состояние окружающей среды. Территория, на которой расположен мусороперерабатывающий завод находится на возвышенности (200-250 м от уровня Балтийского моря). Понижение рельефа осуществляется в сторону р. Москва (100-150 м над уровнем Балтийского моря). В процессе гниения отходов на обычной свалке в почву проникает токсичный фильтрат, который загрязняет почву и водоносные слои. Это приведет к экологической катастрофе, поскольку р. Москва ниже по течению впадает в р. Оку. Загрязнение затронет не только Московскую, но и Рязанскую, Владимирскую и Нижегородскую области.

Как говорилось ранее, при сжигании или захоронении мусора в почву попадают тяжелые металлы. Они негативно влияют на рост, развитие, фотосинтез, дыхание и водный обмен. Тяжелые металлы, в первую очередь, воздействуют на эластичность клеток растений, разрушая при этом связи SH-группами белков, входящих в их состав. В результате в клетках происходит нарушение водного баланса, что является причиной отмирания тканей. [1]. То есть, отравление почвы тяжелыми металлами приведет к обезлесиванию. В свою очередь, оно повлечет за собой

климатические изменения, загрязнение окружающей среды, изменение экосистемы, уничтожение большого числа растений, появление экологических беженцев и т.п.

Также выбросы вредных веществ повлияют на сельскохозяйственную деятельность жителей близлежащих деревень Свистягино, Степанчино, Сетовки. Содержание тяжелых металлов в почве отрицательно влияет на ее основные свойства, в особенности на микрофлору, подвижные формы фосфора, который является лимитирующим фактором для повышения урожайности сельскохозяйственных культур [2].

В заключение хотелось бы сказать, что решение о строительстве мусороперерабатывающего завода в деревне Свистягино неоднократно пытались оспорить неравнодушные жители и экоактивисты. На сайте www.change.org было создано несколько десятков петиций, начиная с 2016 г., направленных против строительства МПЗ. Примечательно, что жители других регионов, в которых строят данные предприятия, также создают петиции и проводят митинги. Однако на сегодняшний день мнение людей так и не было услышано.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Титов А.Ф., Казнина Н.М., Таланова В.В.* Тяжелые металлы и растения // Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. 194 с.: ил. 40, табл. 19. Библиогр. 779 назв.
2. *Зыбалов В.С., Юдина Е.П.* Влияние тяжелых металлов на плодородие почв Челябинской области // Вестник ЮУрГУ. Серия «Химия», 2016. Т.8, №3, с.13-18.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

Студентка 1 курса 42 группы ИСА Малышева А. Е.

Научный руководитель – доц. Афонина М. И.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА Г. КСТОВО НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.

Нижегородская область расположена в центре Российской Федерации и является одной наиболее развитых территорий нашей страны. В данной области больше всего развиты химическая промышленность, сельское хозяйство и энергетика. Кроме положительного влияния на развитие области, заводы на нижегородской территории пагубно влияют на окружающую среду, причем больше всего заметно влияние промышленности в городах Кстово, Саров, Дзержинск и Нижний Новгород. Самыми распространенными загрязнителями можно назвать окись углерода, пыль, двуокись серы и азота.

Для рассмотрения вопроса экологической обстановки отдельно был выбран Кстовский муниципальный район. Данную территорию можно считать одной из крупнейших промышленных территорий области с административным центром в г. Кстово, расположенным на берегу р. Волга (рис.1). Территорию в далекие времена заселяли мордовские и татарские племена. Население занималось в основном бурлачеством, сезонной подработкой (отходничеством).

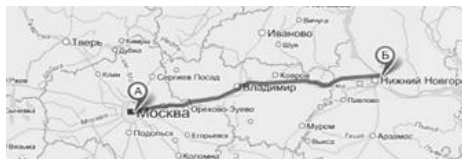
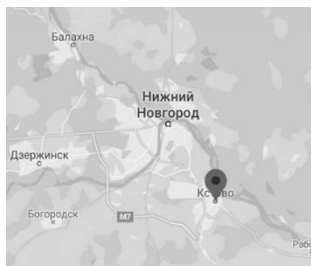


Рис.1. Расположение г. Кстово

а) В составе области.

б) Расположение нижегородской области.

Город в современном представлении является относительно молодым и образован 01.02.1930 г., размер территории составляет 122,5 тыс. га (1,6% от площади Нижегородской области). Кстовский район имеет общие границы с Борским, Большемурашкинским, Лысковским, Дальнеконстантиновским и Богородским районами. Кстовский район состоит из 13 сельских и поселений и центра района – промышленного города Кстово. Согласно учетным мероприятиям в 2020 году в Кстово проживает примерно 67 тысяч человек.

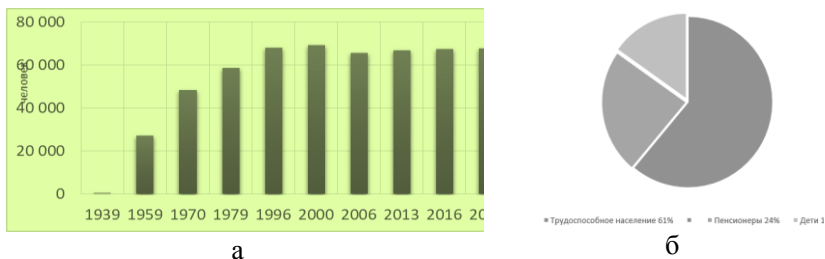


Рис.2. Демографические данные
а) Население г. Кстово.

б) Процентное соотношение количества детей, пенсионеров и трудоспособного населения.

Кстово находится в центре Нижегородской области и стоит на правом берегу крупной реки Волги, всего 25 километров отделяет город от Нижнего Новгорода и 436 км - от Москвы. К юго-западу от города (5км) расположена промышленная зона, в которой находятся 3 крупных завода и нижегородская ТЭЦ.



Рис.3. г. Кстово.

а) Общий вид г. Кстово с воздуха. 2015 г. Вид 2015.

б) Вид на ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез»

В начале 06.2018 г. был опубликован экологический рейтинг городов и областей России. Нижегородская область заняла седьмое место среди самых экологически неблагоприятных территорий. Из-за химических выбросов в атмосферу у жителей г. Кстово проявляются тошнота, рвота, проблемы с кожей, обострение различных аллергических реакций и другие неприятные симптомы. Кстовчане отправляли письмо Роспотребнадзору, Росприроднадзору и природоохранной прокуратуре РФ с просьбой о проведении проверки на заводах города Кстово. Отправители письма сообщают, что уже долгое время вопрос с экологической обстановкой остается не решенным, хотя жители не единожды отправляли жалобы властям на резкие запахи, которые исходят со стороны промзоны, расположенной всего в нескольких километрах от города, но обращения горожан в местные органы власти не приводят к положительному результату.

Таблица 1.

Градообразующие предприятия г. Кстово

N	Название предприятия	Размер террит., га	К-во сотрудников	Год начала работы	Продукция
1	ООО «РусВинил»	39	700	2007	Переработка этилена
2	ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез»	553	Всего 60 000 <i>В Кстово данных нет</i>	1958	Производство топлива
3	ООО «Сибур-Кстово»	70	24 000	2011	Производство этилена
4	Новогорьковская ТЭЦ	20	395	1956	Обеспечение теплом

Самым крупным предприятием города является ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез. Этот завод считается одним из основных заводов по переработке нефти в России. У компании ЛУКОЙЛ существуют определенные обязательства по использованию ресурсов и охране природы. Компания НПЗ ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез» осуществляет несколько программ по очистке окружающей среды и минимализации отходов и выбросов. Однако этих программ не хватает для поддержания комфортной экологической обстановки в городе.

Неблагоприятная экологическая обстановка не только отрицательно влияет на здоровье жителей города и района, но и влечет за собой отток городского населения. Как следствие, развитие города замедляется. Кстово - молодой промышленный город России, который остро нуждается в стабилизации экологической обстановки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. URL:<http://www.kstovo-adm.ru/city/>
2. URL:<https://regnum.ru/news/society/2469011.html>
3. URL:<https://arz.unn.ru>
4. URL:<https://lukoil.ru/Responsibility/Ecology/n>
5. Худина А. А., Особенности преобразования приречной территории (на примере города Кстово), М., 2011, С. 61-63.
6. Аракчеева О. В., Кривдина И. Ю., Миграция населения нижегородской области, Н.Н., 2018, С. 339-344.
7. Аракчеева О. В., Кривдина И. Ю., Развитие городских поселений нижегородской области, Н.Н., 2019, С. 243-248.

Студентка 3 курса 42 группы ИСА Семенчукова А.А.

Научный руководитель – доц., к.т.н. М.И. Афонина, ст. преп. Т.В. Сорокоумова

РЕКА ЯУЗА КАК ЭЛЕМЕНТ ПРИРОДНОГО КАРКАСА МОСКВЫ

Река Яуза – малая река в г. Москва, начиная с истока в лесопарке Лосиный остров на территории городского округа Щёлково Московской области. В работе рассмотрен участок Яузы в границах столицы протяженностью 27,6 км, площадь водосборного бассейна — 272 км². Яуза является самым крупным в пределах города притоком реки Москвы.[1]

На Рис. 1 показана акватория Яузы. Устье Яузы находится в центре Москвы, у Большого Устьинского моста, сама река протекает по территории трёх административных округов – ЦАО, ВАО и СВАО.



Рис. 1. Территориальное расположение реки Яуза

Основываясь на оценке по удельному комбинаторному индексу загрязненности воды, акваторию Реки Яузы можно классифицировать как «очень грязные воды» (Рис. 2. б) [2]. При натурных обследованиях вдоль русла реки не было выявлено каких-либо очистных приспособлений для фильтрации воды, поступающей из ливневых стоков и устьев притоков Яузы.



а



б

Рис. 2. Современное состояние реки Яузы
а) Пойма реки Яузы, б) Загрязнение Яузы

Двумя основными факторами загрязнения воды в Яузе являются различные загрязняющие сливы (сливы ливневых канализаций и отходов предприятий через коллекторы, в которых отсутствуют очистные сооружения)[3], а также автодороги, пролегающие вдоль набережных. Именно отсутствием этих факторов объясняются минимальные

показатели загрязняющих веществ в водах Яузы на участках, где ее русло охраняется в составе природных территорий в СВАО, относительно других участков ниже по течению.

Таблица 1
Последствия техногенного воздействия

Загрязняющие сливы	Автодороги
Значительное загрязнение и накопление в воде вредных веществ	Попадание на поверхность воды пыли, грязи, брызг со стороны дороги
Донные отложения и наносы, грязевые острова	Шумовое загрязнение
Отравление и гибель рыбы	Деградация озеленения набережных
Понижение эстетичности внешнего вида реки	Понижение доступности набережных для пешеходов

В Таблице 2 представлены данные по вредным веществам, содержащимся в пробах воды с наиболее загрязненных участков русла Яузы.[4] Приведенные вещества зачастую содержатся в отходах сельскохозяйственной промышленности, автомобилей, автозаправок, полигонов, бытовой канализации.

Таблица 2
Наиболее загрязненные участки реки

Участки	Загрязняющие вещества						
	Взрывчатые в-ва	NH4 Аммоний	NO2 Оксид азота	PO4 Фосфаты	ZN Цинк	CU Медь	OIL Масло
В районе МКАДа							
Электростанционный мост							
От Чермянки до устья							
Ул. В. Пика - новый мост							
Электростанционный мост - устье							

Несмотря на неудовлетворительное состояние воды в реке, Яуза является потенциальным зеленым коридором, связывая между собой целый ряд не только скверов и парков, но и особо охраняемых природных территорий. К наиболее значимым зеленым пространствам можно отнести ООПТ «Долина реки Яузы», национальный парк «Лосиный остров», природно-исторические парки «Останкино» и

«Сокольники». Помимо особо охраняемых территорий, вдоль Яузы расположено множество парков и скверов. Среди них парк Акведук, Лефортовский парк, сквер на Андроньевской площади, Устьинский сквер.

В настоящее время река Яуза, благодаря своей протяженности и расположению в городе относительно других природных объектов, имеет большой потенциал для развития в качестве одного из основных зеленых коридоров Москвы. В Северо-восточном административном округе сохранены полноценные озелененные территории и естественное русло реки, вода на этом участке наименее загрязнена. Однако то состояние, в котором находится большая часть русла реки, не позволяет в полной мере считать ее природным элементом, оказывающим благотворное влияние на окружающую среду и горожан этих округов.

Для решения этой проблемы можно предпринять следующие меры:

1. Ограничить загрязняющие сбросы в реку
2. Очистить русло реки от накопившегося ила и мусора и установить системы мусоросбора и очистки воды, в том числе в местах выхода коллекторов
4. Благоустраивать набережные Яузы в ВАО и ЦАО с использованием экологических материалов, акцентом на озеленение и повышение доступности прибрежных территорий для жителей прилегающих районов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мосводоканал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mosvodokanal.ru/>
2. Экологическая карта Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.moscowmap.ru/imap_eco.shtml
3. Основные источники водосливов Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.etomesto.ru/map-eco_voda/
4. Комплексный анализ набережных Яузы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rekaYauza.ru/upload/characteristics.pdf>
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

УМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ КАК СТРАТЕГИЯ РЕДЕВЕЛОПМЕНТА ПРОМЗОН

Редевелопмент бывших промышленных территорий, имеющих физический и моральный износ – один из актуальных вопросов современного градостроительства в России и в мире. Москва активно вовлечена в процесс реорганизации таких территорий, и это неудивительно, ведь исторически сложилось так, что промзоны занимают значительные территории в планировочной структуре города (более 17% территории «старой» Москвы). Большинство из них или прекратили производственную деятельность много лет назад и превратились в хаотичные склады и свалки, или же не отвечают требованиям современных технологий и оказывают негативное воздействие на окружающую среду, тем самым формируя деградирующие территории не только в пределах промзон, но и затрагивая прилегающие территории.

Существуют различные подходы к реорганизации промышленных предприятий и их территорий. Власти города Москва в вопросе реновации, так называемого «ржавого пояса», пошли двумя путями:

- использование промышленных площадок для градостроительного развития путем их «расчищения» и формирование жилой, общественно-деловой застройки и организации рекреационных зон;
- изменение функционала некоторых предприятий с ориентацией их на инновационное экологически чистое производство или размещение объектов науки на своей территории. [1]

По мнению специалистов агентства стратегического развития «Центр», которые провели исследование «Москва ге:промышленная», существует также несколько различных подходов:

- Реновация – инновационное обновление, улучшение функциональных особенностей при сохранении конструктива;
- Реконструкция – проведение строительных и отделочных работ для качественного изменения технико-экономических показателей здания;
- Реставрация – максимальное сохранение и восстановление не только внешнего облика, но и конструктивных, планировочных и других особенностей;
- Модернизация – усовершенствование объекта путем обновления технологического и инженерного оборудования;

- Регенерация – восстановление, воссоздание утраченных характеристик и элементов историко-градостроительной или природной среды;

- Консервация – долгосрочное сохранение аутентичности объекта;

- Музеефикация – сохранение архитектурно-художественное уникальности объекта с целью преобразования под музейное пространство. [2]

Однако важно понимать, что процесс редевелопмента должен проводиться с упором на принципы концепции устойчивого развития территорий, которые подразумевают осуществление градостроительной деятельности таким образом, чтобы удовлетворение потребностей настоящего времени и не ставило под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Вода - неотъемлемая часть практически всех процессов жизнедеятельности человека. Проекты, связанные с прямым или сопутствующим использованием водных ресурсов, безусловно, выходят далеко за рамки градостроительной деятельности и требуют междисциплинарного подхода. Это связано с необходимостью постоянного обновления инженерно-технологической базы, разработкой инструментов охраны, очистки, рационального использования водных ресурсов, поддержания и мониторинга их состояния, а также решения проблем водоснабжения, дренажа.

Специалист по международным вопросам водных ресурсов Хенк Овинк на церемонии открытия Фонда Нормана Фостера (Norman Foster Foundation) заявил, что выживание социальных групп зависит от поиска способов совместного использования водных ресурсов, доступа к ним и высокой ответственности за воду. Итогом стало выявление тем будущих научно-практических архитектурно-градостроительных разработок, среди которых проектирование умных систем управления водными ресурсами. [3]

Значительная часть бывших производственных территорий в Москве располагаются вблизи водных артерий: промзона в районе Филевского парка (ориентир – Шелепихинский мост через р. Москва), промзона на Симоновской набережной, промзона «Варшавское шоссе» (Нагатинская наб.), промзона «Нагатинский затон», промзона «Красный богатырь», по территории которой протекает р. Яуза, промзона «Курьяново» (Курьяновская пойма реки Москва), которая является одной из крупнейших станций очистки воды в городе и обслуживает его юго-западную часть. [1]

В качестве примера из европейского опыта редевелопмента производственных территорий можно привести инженерный объект,

расположенный на севере Германии в районе Мюнстер к с-в от города Штутгарт. Это очистные сооружения, функционирующие с 1908 года близ реки Неккар. В результате реконструкции здесь было создано единое природно-градостроительное пространство промышленного предприятия, в структуру зданий и сооружений которого не только были интегрированы зелёные компоненты и эксплуатируемые крыши, а, самое главное, были решены вопросы ресурсосбережения путем перераспределения дождевой воды, а также модернизации сооружений для сбора, хранения и очистки воды. Такие технологии отвечают принципам устойчивого развития, ведь внедрение новейших технологий способствует не только социально-экономическому развитию, но и поддержанию экологического баланса. Также территория очистных частично избавлена от ограждений и несет образовательно-научный характер. [4]

Таким образом, можно сделать вывод, что существуют различные пути развития и редевелопмента промышленных территорий. Однако внедрение в эти процессы новейших технологии по проектированию и планированию, таких как умное управление водными ресурсами, способствует устойчивому развитию как на конкретных территориях, так и в масштабах города.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Редеверопмент промзон [электронный ресурс]: официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. Режим доступа: <https://stroj.mos.ru/renovaciya-promzon> (дата обращения: 21.02.2021);
2. Агентство стратегического развития «Центр». МОСКВА RE:ПРОМЫШЛЕННАЯ. М.: - 2017-2018. 190 с.
3. Henk Ovink appointed as first Special Envoy for International Water Affairs for the Kingdom of the Netherlands. [Электронный ресурс]: <https://www.government.nl/latest/news/2015/03/12/henk-ovink-appointed-as-first-special-envoy-for-international-water-affairs-for-the-kingdom-of-the-netherlands>. Режим доступа: (дата обращения 24.02.2021);
4. Открытое сообщество изучения зеленого строительства и архитектуры [электронный ресурс]. Режим доступа: http://sadnakrishe.com/blog/intervju_s_zajkovej_elenoj_jurevnoj/2014-07-23-160. (дата обращения 24.02.2021).
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

Студентка магистратуры 2 года обучения 3 группы ИСА Смирнова Е.А.

Научный руководитель- профессор, д.т.н. Бакаева Н.В.

АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИЙ И МЕТОДОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Демографическая ситуация в сельской местности критична. Сегодня на селе проживает 25,3% населения (37,3 млн). [1] Число сельских поселений по данным Росстата с 2008 года по 1 января 2020г. сократилось на 3 040.

Несмотря на это АПК, на сегодняшний день, является одним из основных приоритетов социально-экономической политики и аграрной политики государства. [2] Стратегическими задачами аграрной политики в сельской местности является: формирование эффективного конкурентоспособного агропромышленного производства; повышение качества жизни населения, развитие социальной инфраструктуры; производство экологически чистых продуктов питания и сохранение природных ресурсов для аграрного.

В связи с этим встает вопрос – какие меры нужно применять на местах, чтобы выполнить поставленные стратегические задачи? Так как одного решения для всех регионов быть не может, мы решили рассмотреть зарубежный и отечественный опыт в развитии сельской местности и разработать градостроительный каркас модели устойчивого развития сельских поселений для Костромской области.

Стратегии устойчивого развития сельских территорий в Восточной Германии подразумевают определение ключевых проблем развития сельских территорий в среднесрочной и долгосрочной перспективе, разработку комплекса экономических, правовых и административно-управленческих мер, направленных на рост из сельской местности. экономики, повышения уровня и качества жизни в сельской местности, преодоления значительных социально-экономических различий между городом и деревней, снижения уровня бедности сельского населения, повышения конкурентоспособности, повышения уровня образования. Сельское хозяйство вносит существенный вклад во всеобщее благо тем самым вносит важнейший вклад в будущее. [3]

В республике Беларусь широко распространены кластерные принципы организации производственного взаимодействия на региональном уровне, которые можно рассматривать как организационное новшество. Такой подход позволяет радикально изменить содержание региональной экономики и, прежде всего, сферы

сельского хозяйства и туризма. Эффективность реализации кластеров определяется тем, что они позволяют всесторонне развивать территорию, то есть не только создавать интересные бизнес-возможности, но и развивать инфраструктуру, что важно для защиты сельского населения и молодого поколения в регионе. Поэтому формирование и развитие агропромышленных кластеров считается важной частью государственной политики устойчивого развития Республики Беларусь.

В Республике Беларусь можно выделить следующие группы сельских поселений: сельские поселения в зоне влияния крупных городов; агропредприятия; отдаленные сельские территории и сельские поселения с населением пенсионного возраста. Эта классификация основана на следующих факторах: занятость, социальная инфраструктура, конкурентные условия и уровень дохода. По этому принципу созданы Агрогородки, как социально-экономические центры, в которых есть медицинские центры, организована образовательная и педагогическая деятельность, доказана их жизнеспособность государственными и коммерческими службами. [4]

В своих работах Е.В. Горбенкова и Е.В. Щербина предложили базовую модель устойчивого развития сельских поселений, которая в отличие от использовавшихся ранее включает пять систем: антропогенную (физическая система), представляет собой качество производства, как фактор благосостояния и уровня жизни; социальную, характеризует качество социальных возможностей сельских территорий; экономическую, включает показатели характеризующие экономическую деятельность; экологическую, связана как с качеством и потенциалом природной среды, так и ее устойчивостью под воздействием антропогенных факторов. Влияние на окружающую среду производственной деятельностью и прогнозы ее изменения; административную, подразумевающую условия и возможности решения административных и управленческих вопросов, в том числе качество управленческих решений и возможности их решения. Совокупность этих систем определяют необходимые условия для успешной реализации политики местного и государственного уровня управлений. [5]

Та же Елена Горбенкова, в своих трудах, предлагает определять факторы оказывающих влияние на принятие решений по развитию сельского расселения на основе системного и историко-генетического анализа с использованием метода картографии. Это позволит сформулировать модель системы расселения, включающую: природно-экологический, историко-культурный, транспортно-коммуникационный и поселенческие каркасы. [6]

В монографии Степанова В.В. поднимается вопросы исторического прогнозирования и исторического проектирования идеи агрогорода. Степанов представляет совхоз, как прототип Агрогорода. По его мнению, в будущем вектор развития агрогородской среды, должен совпасть с ведущими позитивными тенденциями современного социума: его мобильностью, эффективностью, технологической перевооружённостью, стремлением к инновационным внедрениям, синтезом научной и практической деятельностью человека.

Степанов определяет Агрогород, как двухчастную структуру: жизненная среда- аграрно-производственная среда. При проектировании агрогорода в первую очередь предполагается привлечение широкого круга специалистов, деловых и мобильных, профессиональных общественных групп городского и сельского населения. [7]

Анализ мирового и отечественного опыта позволил выделить основополагающие факторы, определяющие развитие сельской местности. Модель развития сельских поселений Костромской области должна опираться на экономические, технологические, административные, географические, историко-культурные, социально-демографические, антропогенные условия. Данная модель должна в полном объеме использовать потенциал территории, находить применение новым технологиям и грамотно их адаптировать.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Википедия/ Демографический кризис в Российской Федерации/ режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> дата обращения 18.11.2020г.

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 г. № 151-р. Москва

3. Общество по управлению и использованию земель (BVVG): BVVG – «Цифры и факты» 2018/ режим доступа: <https://www.bvvg.de/internet/internet.ZahlenundFakten2018Web.pdf/> дата обращения (14.10.2020)

4. Википедия/Агрогородок/ режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> дата обращения 14.11.2020г.

5. Вестник МГСУ Том 12 Выпуск 10 (109)/ Методологические подходы моделирования развития сельских поселений/ Е.В. Горбенкова, Е.В. Щербина 2017г.

6. Развитие системы Агрогородков республики Беларусь с учетом градостроительных факторов. Горбенкова Е.В. 2015г.

7. Агрогород: идея, прогноз, проект. Монография. Степанов В.В. 2017 г.

*Студентка магистратуры 2 года обучения 41 группы ИСА Тимина А.И.
Студентка магистратуры 2 года обучения 42 группы ИСА Янова Р.Ю.
Научный руководитель – доц., канд. арх. Попов А.В.*

РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНЫХ ФУНКЦИЙ, ВКЛЮЧАЯ ФУНКЦИЮ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДАХ РФ

Как и во многих странах мира, в России большее число городов это малые и средние монопрофильные города. Чаще всего функции моногорода традиционные, что может привести к упадку населенного пункта.

С развитием технологий многие традиционные производства (чаще всего – промышленные) теряют свою актуальность и востребованность. Поэтому становится очевидным необходимость поиска подходов организации городской среды, как пространство, в котором жители будут иметь возможность работать, учиться и отдыхать.

Креативные направления развития способны преобразовывать городские пространства в более рациональные и привлекательные в отличие от традиционных видов деятельности и точно так же влияют на многие сферы жизни такие как образовательную, туристическую, социальную. Примером решения данных задач в малых и средних городах является создание креативной функции высшего образования. Данная функция может благотворно проявить себя в перспективном развитии населенных пунктов, оказывая значительное влияние на экономику, имидж города и его туристическую привлекательность. Для детального анализа такой возможности необходимо проанализировать зарубежный опыт в мире «городов-кампусов».

Принстонский университет основан в 1746 году. Количество студентов 8 тыс. человек. Расположен в городе Принстон (США). Население города составляет 28,5 тыс. человек, площадь – 47,7 кв. км. Рейтинг QS World University 12.

Корнеллский университет основан в 1865 году. Количество студентов 21 тыс. человек. Расположен в городе Итака (США). Население города составляет 30 тыс. человек, площадь – 13,95 кв. км. Рейтинг QS World University 18.

Кембриджский университет основан в 1209 году. Количество студентов 19 тыс. человек. Расположен в городе Кембридж (Великобритания). Население города составляет 130 тыс. человек, площадь – 40,7 кв. км. Рейтинг QS World University 7.

Оксфордский университет основан в 1096 году. Количество студентов 20 тыс. человек. Расположен в городе Оксфорд (Великобритания). Население города составляет 159,5 тыс. человек, площадь – 45,6 кв. км. Рейтинг QS World University 5.

Калифорнийский технологический институт основан в 1891 году. Количество студентов более 2 тыс. человек. Расположен в городе Пасадина (США). Население города 137,1 тыс. человек, площадь – 60,0 кв. км. Рейтинг QS World University 4.

Федеральная политехническая школа Лозанны основана в 1858 году. Количество студентов 10 тыс. человек. Расположена в городе Лозанна (Швейцария). Население города составляет 138,6 тысяч человек, площадь – 41,4 кв. км. Рейтинг QS World University 14.

Стэнфордский университет основан в 1891 году. Количество студентов 16 тыс. человек. Расположен в городе Пало-Альто (США). Население города составляет 61,2 тыс. человек, площадь – 66,4 кв. км. Рейтинг QS World University 2.

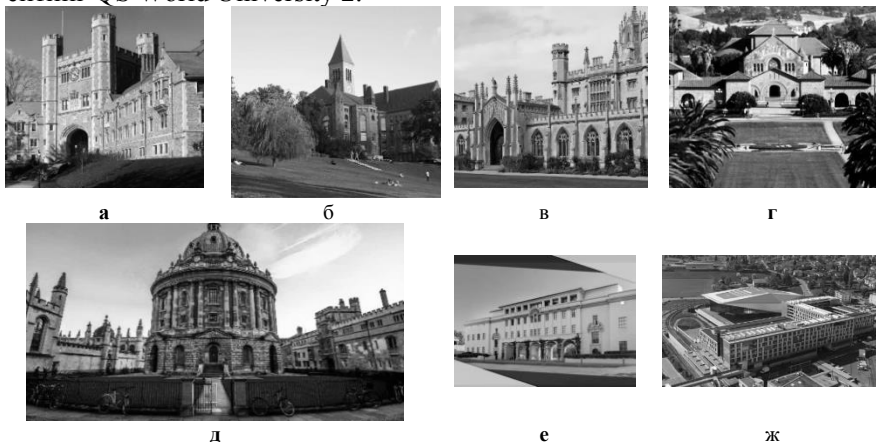


Рис. 1. Основные корпуса высших учебных заведений

а) Принстонский университет; б) Корнеллский университет; в) Кембриджский университет; г) Стэнфордский университет; д) Оксфордский университет; е) Калифорнийский технологический институт; ж) федеральная политехническая школа Лозанны;

При анализе зарубежной практики были выделены основные параметры «городов-кампусов». Одним из наиболее важным является показатель рейтинга учебного заведения в системе оценки QS World University Rankings, отражающий престижность университета. Далее выделялись для рассмотрения такие параметры как население города и население непосредственно кампуса – соотношение между ними отражает роль высшего учебного заведения в городе. Также были проанализированы расстояния от ближайших крупных городов и транспортно-пересадочных узлов для оценки транспортной доступности. Все перечисленные показатели требуются для определения градостроительного облика города, с доминирующей функцией высшего образования.

В отечественной практике гораздо меньше распространены примеры «городов-кампусов». Все чаще в малых и средних городах России функция высшего образования уходит на задний. Примером такого города является Обнинск – город Калужской области, недалеко от Москвы, и первый наукоград России. Из-за территориального расположения в городе преобладает промышленная функция, выраженная наличием вредных для экологии предприятий, в том числе химических. Население города – 118,2 тыс. человек, площадь – 50,15 кв. км. Основной университет города НИЯУ МИФИ отсутствует в мировых рейтингах высших учебных заведений.

Стоит отметить новый город Иннополис, расположенный под Казанью и являющийся его спутником. Сама идея Иннополиса – создание «города-кампуса» или города с преобладающими научно-исследовательскими функциями и функцией высшего образования. Население города – 407 человека, площадь – 2,2 кв. км. Университет Иннополис пока отсутствует в мировых рейтингах высших учебных заведений.

В заключении необходимо отметить, что размещение кампуса в малом или среднем городе эффективно сказывается на его жизнь и развитие. В свою очередь рассматриваемые населенные пункты могут обеспечить кампус важным территориальным ресурсом и не влиять на его качественные преобразования и повышение уровня образования.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Попов А.В. Особенности архитектурной организации комплексов студенческого жилища - студенческих городков // Перспективы науки. 2018. № 12 (111). С. 90-96.
2. Попов А.В. Принципы формирования архитектуры студенческого жилища высших учебных заведений Дисс. на соискание уч. степени кандидата архитектуры 2014. 274 с.
3. Сорокоумова Т.В., Акимова А.Н. Влияние урбосреды на общее состояние здоровья человека // Строительство - формирование среды жизнедеятельности 2016. С. 178-190.
4. Finogenov A.I., Concept of planning development of coastal resort settlements under conditions of complex relief // JEMT 2019. Т. 10. № 1 (33). С. 135-139.
5. Popov A.V. Historical development stages of the student youth accommodation architecture. from dormitories prototypes to post-industrial university campuses // IJCIET. 2018. Т. 9. № 11. С. 2526-2536.

Студентка магистратуры 2 года обучения 43 группы института ИСА Филиппова О.А.

Научный руководитель – д.т.н. зав. кафедрой градостроительства Н.В. Данилина

АДАПТАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ К ПОСЛЕДСТВИЯМ ПАНДЕМИИ: МНЕНИЕ ГОРОЖАН

В городах проживает большая часть населения мира, и они являются центрами экономического роста и инноваций. Однако высокая концентрация людей и деятельности в городах делают их уязвимыми перед различными внезапно возникающими опасностями, например, перед стихийными бедствиями и техногенными катастрофами [1]. В 2020 году возникла новая опасность – вирус COVID-19, который быстро распространился по всему миру, по всем континентам, по большинству городов и населенных пунктов планеты [2]. Проблемы, существующие при формировании современной жилой среды российского города, наглядно высветили пандемия коронавируса и сопутствующие ей ограничения [3]. Но какие же проблемы видят сами горожане?

В рамках исследовательской темы в октябре 2020 года мной были проведены два социологических опроса по теме «Город в условиях пандемии». Один из них - опрос работающих граждан, жителей Москвы и Московской области. В рамках пилотного исследования опрошено 109 человек. Среди опрошенных 45% мужчин и 55% женщин, работающих в разных отраслях и организациях [4]. Второй: опрос студентов 2 курса магистратуры, обучающихся по направлению «Градостроительство» в НИУ МГСУ. Количество опрошенных: 62 человека, проживающие в Москве и Московской области, среди опрошенных 51,6% мужчин и 48,4% женщин.

Основные вопросы с готовыми вариантами ответов были одними и теми же для двух групп респондентов

На вопрос: «Какой способ передвижения наиболее эффективен и безопасен во время пандемии и его нужно развивать для предупреждения заражений?», обе группы респондентов в большинстве случаев выбрали личный автотранспорт. У работающих граждан «передвижение пешком» стоит на втором месте, а у студентов на третьем. Велосипеды и самокаты у работающих занимают третье место, а у магистрантов второе.

На вопрос: «Следует ли освободить часть улиц от транспорта и отдать пешеходам, чтобы дать людям возможность добираться безопасно до точки назначения (мест работы, магазинов)?» мнения разошлись. Чуть больше половины жителей ответили: «Нет», а половина магистров наоборот сказали: «Да», рисунок 1.

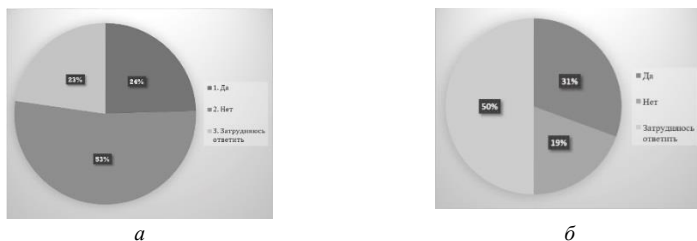


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос: «Следует ли освободить часть улиц от транспорта и отдать пешеходам, чтобы дать людям возможность добираться безопасно до точки назначения (мест работы, магазинов)?»:

а) Ответы работающих граждан, б) Ответы магистрантов градостроителей

Вопросы со свободными ответами немного отличались между собой, но обеим группам респондентов было задано несколько одинаковых вопросов. Их попросили написать своё мнение в свободном изложении, как они видят дальнейшее развитие города с учетом пандемии, какие изменения нужно внести в проектирование разных функциональных зон в городе.

Высказанных мнений и предложений было гораздо больше, но для сопоставления схожие варианты объединены в одну категорию и сравниваются в процентном соотношении.

И горожанам, и градостроителям был задан вопрос «Как должны быть организованы зоны отдыха, пешеходные прогулочные дорожки с точки зрения расположения, чтобы избежать массовых заражений?».

40% респондентов-горожан не ответили на вопрос, и 13% студентов не выразили своего мнения, 18,3% респондентов из первой группы затруднились ответить на вопрос, а из второй группы затруднились только 4,5%. Найдены такие совпадения в ответах респондентов из первой и второй группы: – Разграничить зоны отдыха (6,4% горожан и 10,6% магистрантов.); – Поставить ограждения (2,8% горожан и 1,5% магистрантов.); – Качественно (вариант предложения «качественно» – это обобщённый ответ, где респонденты предлагали проектировать/строить качественно и использовать нормативные документы), (2,8% горожан и 6,1% магистрантов); – Сделать пешеходные дорожки более широкими (1,8% горожан и 3% магистрантов); – Больше пешеходных дорожек с минимальным пересечением друг с другом (0,9% горожан и 7,6% магистрантов). Также в обеих группах опрашиваемые заострили внимание на соблюдении дистанции во время прогулок.

Не все ответы респондентов были развёрнутыми. В вопросе: «Следует ли изменить расположение магазинов и походов к ним в торговых центрах, чтобы не допустить скопления людей? Ваши предложения» 26,6% горожан ответили – «Нет», 17,2% магистрантов

ответили – «Нет». Среди магистрантов с небольшим перевесом был выбран ответ – да (18,8%). Среди работающих только 4,6% респондентов ответили – «Да». Были также выявлены совпадения в ответах: – Организовать несколько входов/выходов в разных местах (2,8% горожан и 1,6% магистрантов); – Ограничить количество посетителей или количество времени для посещения (0,9% горожан и 7,6% магистрантов).

Как отметил Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш, «городские районы – эпицентры распространения COVID-19, на них приходится 90 процентов зарегистрированных случаев заболевания» [5]. Нельзя пренебрегать мнением обычных граждан. Между населением и представителями власти должен быть взаимовыгодный диалог. Сравнительный анализ между двумя группами опрошенных показал, что мысли градостроителей во многом совпадают с предложениями обычных граждан, но это не значит, что при проектировании функциональных зон градостроитель может опираться только на своё собственное видение. Он обязательно должен соотносить свое профессиональное мнение с потребностями горожан, с их пониманием, что есть «удобно» и «комфортно».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Ayyoob Sharif, Amir Reza Khavarian-Garmsir. The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management // Science of the Total Environment, 2020, 749, 142391. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142391>*
2. *Reza Banai Pandemic and the planning of resilient cities and regions // Cities, 2020, 106, 102929. DOI: 10.1016/j.cities.2020.102929*
3. *Янковская Ю. С., Меренков А. В. Проблемы формирования жилой среды. Архитектура после пандемии. [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/elpub/92144/problemy-formirovaniya-zhiloi-sredy-arkhitektura-posle-pandemii> (дата обращения: 03.03.2021).*
4. *Иванова З. И, Филиппова О. А. Обеспечение безопасности городского пространства в период пандемии (по результатам социологического опроса) // Социальная безопасность в евразийском пространстве. Материалы III Всероссийской научной конференции / под. ред. И. А. Грошевой. – Тюмень: Филиал АНО ВО «ИДК» в Тюменской области, 2021. – 422 с.*
5. *Гутерриш А. COVID-19 в урбанизированном мире [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/ru/coronavirus/covid-19-urban-world> (дата обращения 26.12.2020).*

СЕКЦИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

Студент магистратуры 2 года обучения 41 группы ИСА Адил Ф.Х.

Научный руководитель – Профессор, д.т.н. Власов Д. Н.

ГОРОДСКАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ В ПОСТКОНФЛИКТНЫХ ГОРОДАХ АФГАНИСТАНА

В современной мировой литературе термин "городское регенерация" используется как общий термин, который включает в себя другие понятия, такие как городское улучшение, реновация, реконструкция, расширение прав и возможностей и психоз. Городское регенерация означает возрождение, а городское обновление, другими словами, возрождение города. При регенерации городов развитие городов в смысле количественного роста физических элементов города для размещения населения и повышения качества жизни будет происходить в форме планов городского развития [1]. Согласно определению городской регенерации, можно сказать, что проекты городской регенерации пытаются использовать существующий потенциал в ветхих территориях и поэтому пытаются воспользоваться широким общественным участием с наименьшим бюджетом, вернуть социальную жизнь и экономическое процветание. Социальная устойчивость означает защиту и улучшение благосостояния будущих и нынешних поколений [2]. Городской проект может быть признаком городской устойчивости, когда он создает баланс в среде обитания и уменьшает социальные дисбалансы и социальные разрывы, а также улучшает качество жизни в целом [3]. Регенерация-это своего рода интервенционистский взгляд, который, оглядываясь назад и не очищая исторические идентичности различных периодов, думает о создании новой идентичности, соответствующей условиям жизни людей нынешней эпохи.

Города Афганистана претерпели много изменений за четыре десятилетия гражданской войны. Такие факторы, как состояние войны, рост городского населения, экономические и социальные проблемы и отсутствие доступа к сельским услугам, привели к миграции в крупные города. В крупных городах Афганистана (Кабуле, Балхе и Герате) наблюдается рост городского населения, особенно в столице (Кабул), которая превратилась в Мегополис. Во время гражданской войны "между" (1992-1996) и темного периода Талибов (1996-2000) афганские города были сильно повреждены, а исторические места и старые города были сильно повреждены или полностью разрушены. Традиционная и историческая архитектура городов была полностью разрушена, и остались только руины. Больше всего пострадал город Кабул, центр борьбы за власть и договоренностей. После прихода к власти нового

правительства в 2001 году надежды на возрождение жизни возродились, и проекты развития в сотрудничестве с Организацией Объединенных Наций и странами-донорами в Афганистане стали приоритетными. В дальнейшем эти проекты были реализованы в инфраструктурных секторах, которые включали в себя большую часть экономической, социальной и транспортной инфраструктуры. Восстановление старых городов Афганистана было одним из приоритетов правительственных программ после Токийской конференции в 2002 году, но эти проекты требовали участия экспертов и международных организаций. Восстановление исторических памятников Афганистана было возобновлено в 2002 году Фондом Ага Хана в сотрудничестве с ЮНЕСКО и центральным правительством.

После создания нового правительства (Исламская Республика Афганистан) в 2002 году и после Токийской конференции в том же году начался проект возрождения городов Афганистана из столицы (Кабула). В целом процесс восстановления городов в Кабуле можно разделить на две части.

Реконструкция и восстановление исторических памятников города Кабула были в большей степени сосредоточены на восстановлении и реабилитации таких исторических объектов, как (гробницы, исторические сады и старые заборы города). Впервые в 2002 году Фонд Ага Хана приступил к возрождению и реставрации сада Бабар, одного из самых исторических садов Кабула. Восстановление и возрождение этого сада было сложной задачей и требовало высокого опыта и сотрудничества авторитетных международных организаций, которые успешно завершили этот проект и в настоящее время являются одним из мест отдыха жителей Кабула. Регенерация и возрождение старого города Кабула, Старый город Кабула имеет традиционные архитектурные особенности, которые были сильно повреждены во время гражданской войны. К особенностям этого города можно отнести традиционную архитектуру, старинные проходы, традиционные и старинные базары, а также наличие исторических памятников в этом городе. Проект регенерации и возрождения старого города Кабула начался с обследования и определения приоритетов исторических и старых текстур города.

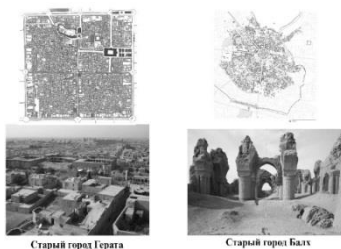


Рис. 1. Планы городского регенерации крупных городов Афганистана [5].



Рис.2. Возрождение микрорайона Ашекан Арефан в старом городе Кабула [5].

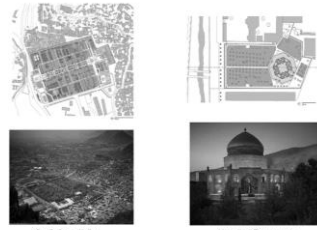


Рис.3. Реконструкция и реставрация исторических памятников в Кабуле [5].

На первом этапе были определены текстуры, которые имели архитектурное, традиционное и историческое значение, а также изучены и идентифицированы его изношенные исторические текстуры. После оценки и обследования старого города Кабула микрорайон Ашекан ва Арфаан был исторически приоритетным. Дома с традиционными архитектурными особенностями были восстановлены, хотя реставрация этого дома была сложной задачей и требовала профессионального персонала, который сначала был обучен реставрационной бригадой, а затем проект был реализован. Регенерация городов в старом городе Кабула может рассматриваться только как проект улучшения, который включает в себя части старого города Кабула. Процесс улучшения в Старом городе Кабула включает в себя только восстановление традиционных домов, святынь, мечетей и исторических памятников, а проходы и коридоры района были восстановлены в бетоне.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Aini, Mohammad (2009), *Recreating worn textures*, Iran Eghtesadi newspaper, 8/7/88.
2. Chiu, R. L. H. (2003), *Social sustainability, sustainable development and housing development: The experience of Hong Kong*. In R. Forrest & J. Lee (eds.), *Housing and social change: East-west perspectives* (pp. 221–239). USA: Routledge.
3. Enyedi, G. (2004), *Social sustainability of large cities*. *Ekistics*, 69 (412–414), 142–144.gdir.ir.
4. Hajipour, Khalil and Khalili Ahmad (2008), *An Approach to Political-Content Continuities in the Concept of Urban Restoration*, *The First Conference on Dilapidated Urban Textures, Perspectives on Sustainable Development, Values and Challenges*, Ahvaz, pp.
5. Aga Khan Trust for Culture — [Электронный ресурс]. - Режим доступа — URL: <https://archnet.org/sites/6406>

СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА ВОВЛЕЧЕНИЯ ЖИЛЬЦОВ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ДОМОВ В ПРОЦЕСС РЕНОВАЦИИ

Первая и крупная реновация в России советской жилой застройки проводится в г. Москве, которая вступила в силу Постановлением Правительства Москвы №497-ПП с 1 августа 2017 года. В своем роде программа реновации Москвы выступает как площадка для разработки проектов и градостроительных планировочных решений застройки, архитектурных обликов и благоустройства. Актуальность проблемы устаревшего жилого фонда общепризнана и является повсеместной для всех пост-социалистических городов России. При всей актуальности данной задачи конкретно для советской застройки, этот процесс спровоцировал неоднозначную реакцию со стороны общества. Социальное недовольство и отклики служат сильными рычагами в отношении внутренних городских процессов. Если Москва как мощный федеральный центр может реализовывать поставленную политику в отношении реконструкции советского жилого фонда, то для городов со слабым экономическим сектором данный опыт не подойдет.

Стоит отметить практику вовлечения жильцов самих реконструируемых домов в процесс реновации дома. Данный подход позволяет не только создать более благоприятную и комфортную среду для проживающих людей, но также экономически вовлечь жильцов не только как заказчиков, но и потенциальных инвесторов. Однако, для российской градостроительной практики такой подход не является традиционным и отработанным.

Согласно федеральному закону №131-ФЗ «Об общих принципах местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 [1], публичные слушания представляют собой один из способов участия населения в осуществлении местного самоуправления.

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ [2], со статьей 5.1., публичные слушания проводятся в целях соблюдения права человека на благоприятные условия жизнедеятельности, прав и законных интересов правообладателей земельных участков и объектов капитального строительства и т.д.

Однако, публичные слушания подразумеваются не как диалог заказчика с потребителями или жильцами территорий, а непосредственно как презентация готового проекта. Несмотря на то, что

подразумевается сбор мнений и замечаний по проекту участников публичных слушаний, фактический их учёт стоит под вопросом.

В отношении реновации, как и любого строительства, важный вопрос касается источников финансирования. В некоторых странах жильцы реконструируемых домов также рассматриваются как источник финансирования и потенциального заработка.

Частные инвестиции необходимы в жилищном строительстве. Однако строительство весьма дорого, и участие негосударственного сектора как такового выгодно только в высоком ценовом сегмент рынка недвижимости. Для того чтобы арендная плата оставалась доступной для широких слоев населения, необходима государственная поддержка.

Самый громкий российский проект, который был реализован непосредственно жильцами дома и легитимным образом (избегание «самостроя»), является дом в Москве, на улице Мишина, дом 32.

Данный проект был реализован при организации жильцами дома юридического лица в виде товарищества собственником жилья (ТСЖ). Также инициативу поддержало и Правительство Москвы.

Стоит отметить, что для капитального ремонта и реконструкции дома с надстройкой дополнительных этажей были вовлечены средства владельцев помещений и организован фонд для ТСЖ «Мишина 32».

В некоторых регионах, в которых планируется проведение крупной программы реновации реализуются свои подходы к проведению реконструкций и трансформации жилой застройки. Подобные инструменты предлагают также и муниципалитеты как новый формат.

Разработанная «Институтом инноваций в градостроительстве, архитектуре и дизайне» совместно с МАРХИ платформа реконструкции жилой среды конца 50-х, 60-х годов для г. Калининград и г. Самара. Проект подразумевает разработку программы и с привлечением компаний различного профиля.

Активно в течение пандемии проводились слушания и собрания жильцов Южно-Сахалинска при градостроительном и архитектурном исследовательском бюро «RTDA». На выставке «АРХ Москва 2020» представители бюро докладывались о том, как реализовывалось взаимодействие.

На основании представленного обзора, я рекомендую ввести политику реновации «хрущевского» жилого фонда больше привязываясь к локальным сообществам, стимулирование жильцов к проявлению собственной воли и их единению в единое лицо. Это позволит не только сформировать профиль запросов формирования необходимой системы культурно-бытового обслуживания. Это соответствует мировому тенденции по трансформации территорий в более гибкие по своему

назначению. С точки зрения плотности застройки рекомендуется рассматривать именно существующую численность населения районов и кварталов сложившейся застройки.

Рекомендуется рассмотреть ТСЖ не просто как объединение жильцов реконструируемых домов, но и вовлечение специалистов или проектных бюро, которые могли бы осуществлять не только проектные работы на стадии концепции, но представлять интересы локальных территорий при публичных слушаниях. Так будет реализован диалог «Специалист - Заказчик», что позволит более конкретно охватывать и рассматривать проект.

Предлагаемая процедура также включает в себя несколько этапов взаимодействия с жильцами: несколько сессий для формирования проекта на локальном уровне и представления проекта в широкую публику.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 N 131 – ФЗ (ред. от 29.12.2020)
2. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ
3. «Жилищный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 188 – ФЗ (ред. от 30.12.2020)
4. Лоу С.М. Пласа. Политика общественного пространства и культуры / Пер. с англ. - М.: Strelka Press, 20167 - 352 с.
5. Урбан Ф. Башня и коробка: краткая история массового жилья / Пер. с англ. Петр Фаворов. - М.: Strelka Press, 2019. - 296 с.

Студентка магистратуры 2 года обучения 42 группы ИСА Брилькова Е.В.

Научный руководитель - д-р архитектуры, проф. Ю.В. Алексеев

УЧЁТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА ПРИ РЕНОВАЦИИ ПЯТИЖТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ЕГО ТЕРРИТОРИИ

Одной из важнейших задач в России и, в частности, в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностям, является обеспечение населения комфортным и доступным жильём. При этом качество жилого фонда играет приоритетную роль в обеспечении благоприятных условий проживания и улучшении демографической ситуации в регионе.

Дома первых массовых серий в городе Архангельске являются потенциальным источником аварийного жилья. Их основными недостатками являются архитектурно – композиционное однообразие, объёмно – планировочные характеристики, не удовлетворяющие современным требованиям, и сроки эксплуатации, которые достигли критических пределов.

Одним из возможных путей преобразования городской застройки считается реновация. Она подразумевает под собой процесс обновления жилого фонда, построенного 1950 – 1960 – х годах, направленный, например, на надстройку этажей, восстановление конструкций, применение современных архитектурных решений, а также частичный или полный снос объектов и расселение жителей. На процесс реновации влияют архитектурные, конструктивные и экологические особенности территории, поскольку именно они диктуют условия процесса изменения территории и объёма инвестиций.

Реновация считается успешным подходом преобразования городской застройки как за рубежом, так и в России. Существующие варианты «обновления» застройки в мировой практике могут послужить отличным примером решения аналогичных задач в городе Архангельске. Реновация является инструментом повышения привлекательности морально устаревших зданий в регионах России и требует тщательного исследования и адаптации к условиям разных городов. Город Архангельск относится к числу исторических городов, является крупным морским портом на Северо – Западе России, одним из центров лесной промышленности, а также основным пунктом изучения и освоения Арктики. Датой основания считается 4 марта 1583 год. Такие факторы, как близость моря и реки, твёрдые грунты вдоль неё, возможность размещения застройки вдоль берега предопределили местоположение будущего города.

Освоение города Архангельска началось с территорий с плотными грунтами, после застраивали и заторфованные участки. Однако этот процесс связан с немалыми расходами на намыв песка, возведение свайных фундаментов и организацией инженерных и транспортных систем. Помимо этого, инженерные коммуникации, проложенные в водонасыщенном грунте, изнашиваются в несколько раз быстрее, чем при благоприятных грунтовых условиях. Это происходит по причине коррозии и разрушения защитных оболочек.

В начале XX века главной отличительной чертой Архангельска являлась деревянная архитектура, воплотившая в себе строительные и художественные традиции русского Севера. Долгое время в качестве фундамента применяли деревянные стулья или сваи – стойки, при этом нельзя было допускать понижение уровня грунтовых вод, поскольку возможна аэрация древесины и её разрушение дереворазрушающими грибами. Однако в связи с интенсивной застройкой в 1960-х годах новыми каменными и крупнопанельными зданиями уровень грунтовых вод понизился, что привело к исчезновению огромного количества деревянной застройки. К сожалению, это послужило одной из причин и того, что сейчас Архангельск мало чем отличается от других аналогичных городов России.

Градостроительной особенностью города Архангельска является его линейная планировочная система. Дальнейшее расширение города и освоение новых территорий, в основном находящихся на окраине города, отрицательно скажутся на городской экономике и эффективности социальной, инженерной и транспортных инфраструктур. Также рост уровня автомобилизации и состояния автомобильных дорог осложняет развитие жилищного строительства в пригородных районах. Кроме геологических особенностей, Архангельск отличается холодным климатом. Из-за северных погодных условий стены зданий имеют сложную многослойную конструкцию, при устройстве которой необходимо наличие дорогостоящих утеплителей. Преобразование зданий при реновации также должно быть направлено на повышение характеристик энергоэффективности, а именно использование инженерных технологий, которые подразумевают уменьшение энергозатрат на отопление, потребление воды и электричества за счёт систем управления микроклиматом.

Все эти факторы являются причиной удорожания строительных и эксплуатационных процессов, которые делают Архангельск неконкурентоспособным в сравнении с аналогичной застройкой в более благоприятных природно – климатических и инженерно – геологических условиях.

Несмотря на увеличение объёмов строительства и ввода новых жилых зданий, вопрос о необходимости в благоустроенного жилье в Архангельске остаётся открытым.

В качестве пилотного проекта в городе Архангельск выбрана территория площадью 19 га, границами которой являются сложившиеся транспортно – планировочные оси – ул. Гагарина, пр. Ломоносова, ул. Комсомольская, наб. Северной Двины. Проектом предусматривается частичный снос с сочетанием объёмно – пространственных решений вставок, надстроек, реконструированной системы благоустройства и озеленения, реконструкция школы и детского сада. При проектировании были учтены планировочный тип пятиэтажной застройки и факторы инсоляции (по СанПин 2.2.1/2.1.1.1076-01), включена реконструкция устаревших инженерных сетей с целью получения большего объёма тепловой энергии и воды для новых и реконструируемых зданий, использован резерв территории под строительство стартового дома для сохранения сложившейся социальной среды жителей, предусмотрено утепление фасадов с изменением их архитектуры, применение современных энергосберегающих технологий, мероприятия по обеспечению доступа маломобильным группам населения, запроектирован стилобат для разделения транспортных и пешеходных потоков.

Проект реновации в Архангельске позволит сформировать современный архитектурный облик и вместе с этим модернизировать инженерную инфраструктуру, создать высокоэффективные многоквартирные здания, начать работу в направлении улучшения экологической обстановки и создания городской среды, комфортной для жизни.

Исследуя зарубежный и отечественный опыт, можно сделать вывод о том, что единого сценария проведения реновации для территории с пятиэтажной застройкой не существует. Поэтому при градостроительном проектировании территории для проведения реновации в городе Архангельск необходимо учитывать сложившуюся специфику градостроительной, геологической, климатической и экологической составляющих, описанных ранее.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Алексеев Ю.В.* Градостроительное проектирование: учебное пособие Ю.В. Алексеев, А.А. Ануфриев. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 626 с.
2. *Е.А. Прохорова* Зарубежный опыт реализации проектов реновации жилой застройки / Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2019. №3. С. 46 – 56.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОВЕДЕНИЯ ПУБЛИЧНЫХ СЛУШАНИЙ В РАЙОНЕ КОНЬКОВО МЕТОДОМ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОСА

На сегодняшний день в городе Москве бурно проходит процесс реновации жилищного фонда. Сносятся старые, морально и физически устаревшие здания, а на их месте строятся новые.

Возводимые в послевоенные годы, типовые панельные дома, на данный момент времени составляют большую часть жилого фонда практически всех городов, на чью архитектуру в свое время распространялось влияние СССР. Что уж говорить о столице советского государства – Москве.

В городе Москве реновация, которую мы знаем сейчас, взяла своё начало в 2017 году. Уже довольно давно проводится её осуществление, в ходе которого сносятся старые пятиэтажные дома 60-70-ых годов постройки. А на их месте возводятся, так называемые, многоэтажные урбан-блоки. Не обошла стороной реновация и довольно большую часть домов, расположенных в микрорайоне 6 района Коньково. На его территорию был разработан проект планировки.

Сама московская реновация, её процессы и проекты регламентируются большим количеством нормативной документации, часть из которой даже была написана специально для её реализации. И, конечно, важным регулятором в Программе реновации является Градостроительный кодекс.

Согласно положениям Градостроительного кодекса Российской Федерации, установленными в статье 5.1, проекты планировки территории, подготавливаемые в отношении какой-либо территории, должны обсуждаться и согласовываться с её жителями. Данная процедура называется публичными слушаниями (рис.1). В Коньково слушания по Программе реновации прошли еще в 2019 году, тем не менее некоторые вопросы, поднятые на них не имеют ответа и сегодня.



Рис.6. Проведение публичных слушаний по Программе реновации

В данной статье была предпринята попытка выяснить,

насколько эффективны публичные слушание в том виде, в котором они существуют сегодня. В качестве метода исследования был выбран социологический опрос, который проводился исключительно среди жителей района Коньково. По итогу, в исследовании приняло участие 155 респондентов, каждому из которых предлагалось ответить на вопросы в специально подготовленной анкете.

Вот некоторые вопросы, которые были заданы жителям района Коньково в ходе проведения исследования:

- Вы проживаете здесь постоянно или временно арендуете жилье?
- Вы принимаете участие в жизни района?
- Знаете ли вы что-нибудь о проекте реновации вашего района?
- Посещали ли вы публичные слушания по проекту вашего района?
- Были ли вы удовлетворены качеством проведения публичных слушаний по проекту реновации вашего района? (рис.2)
- Откуда вы узнали о публичных слушаниях в вашем районе?
- Как вы считаете, необходимы ли изменения формата проведения публичных слушаний?
- Как вы считаете, необходимы ли иные формы общения с населением, позволяющие принимать большее участие в ходе разработки проектов?

9. Были ли вы удовлетворены качеством проведения публичных слушаний по проекту реновации вашего района? Если вы не посещали публичные слушания, пожалуйста, ответьте "Не посещал(а) публичные слушания!"

155 ответов

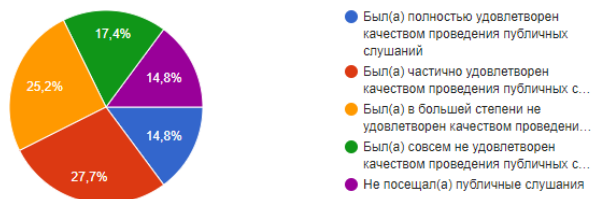


Рис.7. Часть результатов анкетирования, представленная в виде диаграммы

Согласно анализу результатов анкетирования, можно сделать следующие выводы:

На данный момент времени градостроительный кодекс не обеспечивает равноценным голосом всё население, заинтересованное в общественных обсуждениях градостроительных проектов. Согласно положениям ГрК РФ, люди, арендующие жильё не допускаются к участиям в публичных слушаниях. Хотя согласно результатам проведенного опроса, практически половина населения арендует жилое пространство, и подавляющее большинство этих людей еще принимает участие в жизни района.

Несмотря на то, что большая часть людей имеет представление обо всем, что происходит в их районе, практически четверть из них не была проинформирована о проведении публичных слушаниях должным образом, что указывает на неэффективность положений п.8 ст.5.1 ГрК РФ «Оповещение о начале общественных обсуждений или публичных слушаний».

Из результатов опроса видно, что часть населения не до конца поняла суть проекта, а также некоторые его детали, что может косвенно свидетельствовать о невозможности установить полноценный контакт между проектировщиком и местными жителями. Помимо этого, более половины респондентов считают необходимым менять формат проведения публичных слушаний, а также вводить новые формы общения с населением – всё это косвенно указывает на несостоятельность мер, предлагаемых ГрК РФ в отношении проведения публичных слушаний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Иванова З.И. и Бернюкевич Т.В.* «Градостроительная политика и практика публичных слушаний в Российской Федерации»
2. *Иванова З.И., Данилина Н.В.* «Public hearing procedure in the management», Moscow State University of Civil Engineering, Yaroslavskoe shosse, 26, Moscow, 129337, Russia
3. Градостроительный кодекс РФ, № 190-ФЗ, рсд. от 17.07.2009 № 164-ФЗ,- 103 с.

КОНЦЕПЦИИ РЕОРГАНИЗАЦИИ КУЛЬТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ПРИНЦИПАХ ГРАДОУСТРОЙСТВА В МАЛЫХ ГОРОДА

К объектам культуры можно отнести учреждения, которые так или иначе осуществляют деятельность по культурному и научному развитию населения, а также являются местом времяпрепровождения для досуга горожан. Каждый из объектов имеет более развитый тип предоставляемой услуги и их можно классифицировать таким образом:

1. Дворцы культуры - объекты, реализующие мероприятия по работе различных творческих коллективов и обеспечивают социально-культурные мероприятия. Располагаются в районных центрах и городах.

2. Дома культуры - объекты, выполняющие мероприятия дворцов культуры, но для менее населенной людьми территории (малые города, населенные пункты и прилегающие территории).

3. Дома народного творчества - объекты, осуществляющие культурно-досуговую деятельность, а также сохранение культурного наследия занимаемой территории.

4. Музеи - объекты, предоставляющие доступ к артефактам прошлого для своих посетителей.

5. Музеи-заповедники - музеи с прилегающими земельными участками, имеющими культурную ценность.

6. Библиотеки - объекты, реализующие культурно-просветительскую деятельность.

7. Центры ремесел - объекты, осуществляющие поддержку ремесленникам, также занимаются просвещением горожан о своей деятельности.

8. Передвижные многофункциональные культурные центры - объекты, предоставляющие комплекс вышеперечисленных услуг в местах с ограниченным доступом или его отсутствием.

Во многих городах существуют и действуют рассматриваемые объекты. Даже в малых городах, в качестве наследия после советской эпохи, имеются дома культуры и библиотеки. Но из-за небольших бюджетов здания могут находиться не в самом лучшем виде или же вовсе - быть заброшенными. Поэтому вопрос актуализации существования объектов культуры для малых городов необходим, зачастую это единственные просветительские и культурные объекты в городе. Предлагаемая концепция рассматривает возможность насыщения зданий большим количеством функций, повышая привлекательность самого

здания, а также уменьшая необходимость создания новых зданий подобного типа.

Данные объекты в настоящее время рождаются заново с приобретением новых функций и технологического оснащения. Мероприятия по восстановлению и насыщению функциями различных объектов, в т.ч. культурных проводятся во всем мире [1, 2, 3], и результаты их работы во многом перекликаются с принципами градостроительства [4].

Одним из принципов градостроительства, который заключается в обеспечении населения городом различных благ (комфортное жилье, места для досуга и развлечения, наличие социальных объектов и т.д.), является «Удовлетворение рациональных потребностей человека через функции города». Данный принцип разделяет потребности человека на 7 категорий (или функций города): «Жизнеобеспечение», «Развлечение и эмоции», «Власть», «Милосердие», «Знания», «Познание мира и творчество», «Связь с природой».

Согласно вышерассмотренному принципу градостроительства, культурные объекты непосредственно по своему назначению выполняют функции «Развлечение и эмоции», «Познание мира и творчество», но также могут взять на себя ряд других функций. Так, при небольшой реорганизации здания и прилегающей территории возможно выполнение функций «Знание» и «Связь с природой». В типовых проектах домов и дворцов культуры предусматривались значительные площади на различные репетиционные залы, которые могут быть не так востребованы в конкретной ситуации, но могут быть преобразованы в залы для проведения различных выставок или в постоянный музей конкретного города, или же переоборудованы под лектории с возможностью проведения познавательно-развлекательных мероприятий. Также, если площадь свободных помещений позволяет, возможно устройство комнаты, оборудованной компьютерами с возможностью к ним свободного доступа посетителей. Таким образом здание сможет обеспечивать население города ресурсами для саморазвития.

В дополнении к перечисленным мероприятиям возможно благоустройство территории с озеленением. Также, при должном финансировании проекта, возможно частичное или полное озеленение крыши (при наличие плоской крыши) и открытие на нее доступа в часы работы объекта – создание эксплуатируемой крыши. Данные мероприятия направлены на выполнение функции «Связь с природой» и позволит улучшить прилегающий земельный участок, а также привлечь посетителей в здание.

При выполнении комплекса мероприятий, объект сможет обеспечить город большим количеством услуг и повысит показатели реализуемости функций города, что заключается в принципе градостроительства «Удовлетворение рациональных потребностей человека через функции города».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Зверевич В.В., Прянишников Н.Е.* "Зелёный" дизайн современной библиотеки // Научные и технические библиотеки. 2014. №2. С. 38-43.

2. *Барсукова Н.И.* Средовые концепции библиотек и медиатек в зарубежной проектной практике // Материалы VIII международной научно-практической конференции «Инновации в социокультурном пространстве». Благовещенск: Амурский государственный университет, 2015. С. 63-66.

3. *Опарин Г.А.* Концепция многофункционального учреждения культуры - дом культуры "Сатурн" посёлка Берёзы городского округа Самара // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Городская культура и город в культуре». Самара: Самарская государственная академия культуры и искусств, 2012. С. 200-206.

4. *Ильичев В.А., Каримов А.М., Колчунов В.И., Алексашина В.В., Бакаева Н.В., Кобелева С.А.* Предложения к проекту доктрины градостроительства и расселения (стратегического планирования городов - city planning) // Жилищное строительство. 2012. № 1. С. 2-10.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА Г. СТУПИНО: ПРЕДПОСЫЛКИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ

Сегодня в градостроительном проектировании активно развивается тенденция создания общественных пространств (далее ОП) в структуре города. Развития городов ломают жесткую классификацию общественных пространств по назначению и содержанию, которой придерживались в 1960-1990 годы. Усиление акцента развития в сторону «города для людей» и привлечение горожан на этапе планирования — основная задача проектировщика [1]. Сегодня, общественные пространства города мировым сообществом рассматривается как «места, являющиеся общественной собственностью или места общественного пользования, открытые и доступные к использованию для всех на бесплатной основе и не предполагающие извлечение прибыли[4]. Такими местами, в частности, являются улицы, открытые пространства и общественные объекты. Для понимания, какие городские территории имеют потенциал быть использованными максимально эффективно, нужно выявить типы ОП, согласно традиционной классификации открытых городских пространств и предположить пути модернизации этих пространств.



Рис. 1. Планировочная структура города

1. Центральная площадь; 2. Бульвар Победы; 3. Проспект Победы; 4. Ул. Андропова

Для выявления существующих типов ОП был выбран город Ступино - классический пример градостроительной мысли первой четверти XX века. Также он является представителем моногородов, которые в настоящее время пытаются успешно решить проблему данного типа поселений.

Градостроительный каркас города строится на пересечении главных улиц (рис. 1): ул. Андропова и проспекта Победы. На проспекте Победы уже организован участок без машин для пешеходного движения, что является редким решением для городов такого типа. На пересечении улиц образуется центральная площадь города. Натурные обследования планировочной структуры города позволили выявить несколько типов общественных пространств:

городской парк, городская площадь, городской сквер, линейный парк (бульвар), сквер (двор) жилого пространства.

Натурный анализ оборудования и использования ОП выявил их ограниченное использование, низкий уровень предоставляемых услуг, и благоустройства, низкие эстетические качества среды, жесткость, исключающая вариативность их функционального использования, не отвечающего современному образу жизни горожан и требованиям разнообразия услуг с учетом возрастной структуры населения. По основным параметрам ОП находятся в депрессивном состоянии. Вместе с тем эти объекты могут стать отправными точками в реализации программ создания комфортных общественных пространств города.

Как же данные объекты перевести в активную жизнедеятельность? Первым делом из них возможно создать единую планировочную структуру, которая становится социально-общественным каркасом города, а также влияет на озеленение города. Обычно все объекты ОП находятся в ближайшей доступности друг к другу, что позволяет произвести трассировку между пространствами, что объединит их. Данное умозаключение строится на исследовательском докладе по общественным пространствам, проведенном в рамках Хабитад III [4].

Также очень часто в градостроительной практике забывают об общественном пространстве как улица, которая является успешным связующим звеном. В книге «Тактический урбанизм: Краткосрочные действия- долгосрочные перемены» [3] Майкла Лайдона и Энтони Гарсиа приводят 5 направлений с целью устойчивого преобразования материальной среды:

- 1) обновление перекрёстков;
- 2) установка единой дизайн системы;
- 3) улучшение кварталов;
- 4) создание парков;
- 5) создание общественного пространства вместо мостовой.

Особенно следует отметить два пункта – обновление перекрёстков и создание общественного пространства вместо мостовой, они могут стать максимально успешными при реализации в моногородах и экономически выгодны для муниципальных органов. В статье «Общественные пространства как место социокультурного взаимодействия» приводятся примеры осознанного передового подхода к проектированию улиц являются улицы Уокер-драйв в Чикаго или Спринг-стрит в Лос-Анджелесе. Здесь впервые были сформулированы принципы преобразования пешеходных пространств, где учитываются потребности пешеходов, водителей, велосипедистов и пассажиров

общественного транспорта в условиях ограниченного пространства [2].

Напрашивается вопрос как быстро и экономично превратить улицу в ОП? Ответ очень банален, надо обеспечить функционально-эстетическое наполнение улицы, а также комфортные условия для отдыха. В Американских городах при соучаствующем проектировании используются парклетные системы, которые придумываются и реализуются совместно с жителями.

Другое решение, возможное в наших городах — это целевое освоение депрессивных и порой нерационально использованных территорий и участков города для развития ОП под различные процессы, обеспечивающие комфортные условия жизнедеятельности горожан.

В российских городах при нынешних этапах развития и урбанизации необходимо производить реновацию не только точечными решениями, но и создавать совершенно новую структуру в городской системе, сеть ОП, которая будет действовать наравне с УДС.

Формирование этой сети следует производить, опираясь как на мнение проектировщиков и экспертов, так и на мнение жителей города, используя принципы соучаствующего проектирования. Такой подход позволит выявить потребности населения, а также принять объективные и профессиональные решения по созданию комфортной городской среды, представленной многообразием ОП и уличных связующих пространств.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Абайдулова Д.А.* Открытые городские пространства через призму соучаствующего проектирования: классификация и функции общественных городских пространств / Д.А. Абайдулова, Б.У. Куспаналиев, В.А. Мусабаева // Системные технологии. – 2020. – Т. 1, № 2(35). – С. 55-60

2. Боброва Д.С., Спиридонов Н.С. Общественные пространства как место социокультурного взаимодействия // Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды: материалы межрегион. науч.-практ. конф. 29–30 ноября 2018 года: СПбГАСУ. - СПб.: 2018. - С. 73-78.

3. *Лайдон, М.* Тактический урбанизм: Краткосрочные действия - долгосрочные перемены / М. Лайдон, Э. Гарсиа. – М : Strelka Press, 2019. – 133-135 с.

4. *Хабитат III.* Исследовательский доклад по общественным пространствам / перев. – Нью-Йорк, 2015.

ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА БАГДАДА

Основанный в 763 году г. Багдад был столицей государства Аббасидов. В это же время для новой столицы была построена упорядоченная система кольцевых дорог. К 1870 году в Багдаде была проложена первая брусчатая мостовая. В то время главным транспортным средством были конные экипажи. В сороковых годах двадцатого века были введены строгие правила дорожного движения и штрафы за их нарушения. Эта система безопасности движения применяется и сегодня, особенно в центре города (на улице Аль-Рашид). В шестидесятых и семидесятых годах двадцатого века получили развитие планы благоустройства центральных и других улиц города, что явилось началом создания службы главных и прилегающих полос автодорожного движения в городе. Это способствовало отказу от большого количества пересечений автомобильных дорог с железнодорожными путями, появлению туннелей и мостов и началу проектирования сельских дорог. Тогда же был разработан общий план автодорожного строительства для столицы страны.[5]. Иракскими инженерами обоснован проект постройки метро, однако, его реализация до сих пор не осуществлена. Вопросы, касающиеся проблем транспорта в Ираке, изучали многие специалисты, например, Х.А.Коммуна, М.А.Мирза, М.М.Исмаил, Р.И. Талиб [9].

Большинство территории Ирака представляет собой пустыню, с мягкой или относительно прохладной зимой и жарким и сухим летом. В летнее время здесь редко бывают облака, и в часы дневного света здесь почти всегда солнечно. В самые жаркие месяцы - июнь, июль, август, и сентябрь - средние дневные температуры могут достигать пиковых отметок в 38-44 градусов Цельсия. Во время одного из тридцати песчаных штормов в году, которые ударяют по Ираку, температуры с трудом выносимые. Песчаные штормы возникают, в основном, во время жаркого лета. Особенно высоки шансы возникновения шторма, который может даже приводить к нарушению транспортного движения и мешать пешеходам, в дневное время.

Качество жизни в большинстве развивающихся стран оставляет желать лучшего [1], что тесно связано с доступностью людей к альтернативному трудоустройству, образовательным и медицинским

учреждениям, основным общественным услугам, природе или обширным рекреационным открытым пространствам.

Системы общественного транспорта являются одним из важных столпов успеха планов городского, экономического и социального развития в крупных городах, поскольку они являются основной осью, позволяющей сделать эти города более конкурентоспособными и привлекательными для инвестиций, а также обеспечить возможности для трудоустройства [2].

Багдад столица Ирака, он включает в себя штаб-квартиру федерального правительства, а также местные административные, сервисные, экономические, образовательные, научные и научно-исследовательские учреждения, которые являются национальным центром притяжения, приводит к серьезным проблемам в транспортной системе города [3].

Багдад имеет самую большую концентрацию городского населения в Ираке (население в 2016 году: 7,7 миллиона человек). Багдад переживает бурную урбанизацию, экономический рост и автомобилизацию (то есть количество транспортных средств на 1000 человек). Средний уровень автомобилизации на 1000 жителей в Ираке вырос примерно с 54 в 2002 году до 141 в 2016 году [8]. В настоящее время в Багдаде он составляет 233, что считается самым высоким среди иракских мухафаз (мухафаза — административно-территориальная единица- территория Багдада разделена на 14 округов). Такая ситуация привела к увеличению пробок на дорогах.

Транспортная система Багдада представляет собой наличие не столько соответствующего подвижного состава, путей сообщения и квалифицированной рабочей силы, сколько специальной инфраструктуры и сферы обслуживания транспортного процесса, коммуникационных узлов и единой диспетчерской службы, в совокупности позволяющих обеспечить необходимую скорость доставки необходимых грузов и пассажиров [4].

Анализ существующей ситуации имеет крайне важное значение из-за высокого существующего спроса на поездки, который вызовет пробки и приведет к увеличению продолжительности поездок, увеличению времени ожидания для пользователей. В 2012 году количество частных автомобилей в Ираке достигло 3,83 млн автомобилей. В 2016 году он достиг 6,11 млн, а в 2020 году его количество превысил более 8 млн автомобилей.

В результате этого увеличилась плотность автомобилей на дорогах, что требует кардинального изменения и расширения основных и вспомогательных дорожных сетей внутри городов, особенно Багдада, а

также пересмотра стратегий развития общественного транспорта в иракских городах [4].

По мере того, как в Ирак будут продолжать поступать автомобили, а дороги будут оставаться на своих нынешних мощностях, а также в связи с ухудшением стратегий развития общественного транспорта острота этих проблем удвоится. Тогда транспортный сектор станет препятствием для экономической деятельности, а издержки производства и инвестиций возрастут по этой причине и с сохранением основной и вспомогательной дорожной сети в Ираке. После 2010 года возможности дорожного строительства оставались ограниченными [7]. Поэтому проблема оптимизации работы общественного транспорта Багдада чрезвычайно актуальна, так как в данный момент она стоит остро и требует безотлагательного решения.

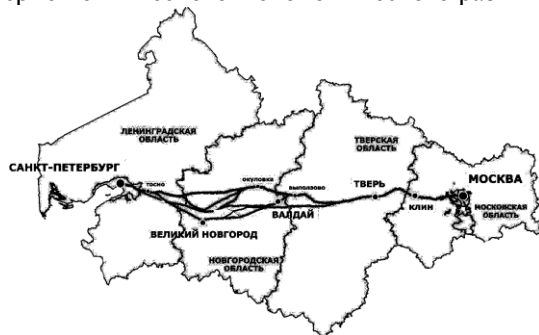
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. AL-Khatib and Alami, 2010, "Baghdad Comprehensive city development plan."
2. Noor Moutaz Asmael , (2015), "A GIS-Assisted Optimal Route Selection Based on Transportation Network Design (Baghdad Metro Case Study)", Ph.D thesis, University of Baghdad.
3. Baghdad Municipality, Design Department, Urban Planning Department, 2013
4. Albayati, Amjad Hamad, and Roaa Hamed Lateif. "Statistical Analysis of Mortality and Morbidity Due to Traffic Accidents in Iraq." *Journal of Engineering* 24,
5. Ped (1977) in pacione 1989) Demelahs Abate Abrehe 2007
6. Planning and design for sustainable urban mobility. Informal transportation p 26
7. Unpublished study, Baghdad Municipality
8. SEC(92) 2472. European Commission, Brussel (1992)
9. Коммуна, Х.А. Предложения по решению проблем транспорта и дорожного движения в иракских городах / Н.А. Коммуна. - Багдад, 1979. – 243 с.
10. Мирза, А. Рост городов в области перевозок и транспорта / А. Мирза. – Багдад, 2009. – 180 с.
11. Талиб, Р. И. Проблема пробок в городе Багдаде, причины и решения / Р.И.Талиб. – Багдад, 2010. – 171 с.
12. Подольский, В.П. Дорожная экология / В.П Подольский. - М.: Союз, 1997. – 230 с.

СПЕЦИФИКА ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ТЕРРИТОРИИ С УЧЕТОМ РАЗМЕЩЕНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ МАГИСТРАЛИ, НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА МОСКВА-САНКТ-ПЕТЕРБУРГ.

Высокоскоростная железнодорожная магистраль Москва-Санкт-Петербург является новым современным средством передвижения.

Увеличение скорости передвижения есть объективная потребность развития человечества, одна из составляющих научно-технического прогресса. Во все времена скорость передвижения была тем интегрирующим показателем, который характеризовал развитие транспорта, дорожной сети и подвижного состава и в значительной мере уровень инженерно-технического и экономического развития общества.



Варианты трасс ВСМ Москва-Санкт-Петербург
Рис. 1. Варианты трассы ВСМ Москва-Санкт-Петербург [1].

В последние годы наметилась стабильная тенденция к росту объемов перевозок пассажиров между Санкт-Петербургом и Москвой.

Направление Москва - Санкт-Петербург, соединяющее крупнейшие мегаполисы Российской Федерации, может считаться наиболее перспективным транспортным коридором для организации высокоскоростного железнодорожного движения по ряду основных критериев: большая численность населения района тяготения (более 25 млн. чел.), высокая плотность населения, большая доля городского (более мобильного) населения - более 90 %, высокие уровни среднедушевых доходов в сравнении со среднероссийскими показателями, наличие устойчивого пассажиропотока на авиа- и железнодорожном транспорте - около 8 млн. чел., из которых более 81 % приходится на железнодорожный транспорт, опережающие в сравнении

со среднероссийскими уровни хозяйственного развития территорий и денежных доходов на душу населения.

ОАО РЖД запланировано, что Железнодорожная магистраль Санкт-Петербург – Москва пройдет по территории четырех областей: Московской, Тверской, Новгородской и Ленинградской. Общая плотность населения этих территорий около 4,9 чел/км², при этом в Московском регионе до 173,50 чел/км², в Новгородской области 10,94.

Статистические данные о численности населения и территориях областей региона тяготения железнодорожной линии Санкт-Петербург – Москва приведены в таблице 1 [2].

Таблица 1. Статистические данные о численности населения и территориях областей региона тяготения железнодорожной линии Санкт-Петербург-Москва.

Субъекты Российской Федерации	Территория, тыс. кв. км	2019 год			2020 год		
		Население, тыс.чел.		Плотность населения, тыс. чел. на кв.км	Население, тыс.чел.		Плотность населения, тыс. чел. на кв.км
		Всего	в том числе в город		Всего	в том числе в город	
Московская обл.	47	7645,3	6244,7	162,67	7690,9	6258,1	163,6
г. Москва	2,6	12646,7	12456	4938,2	12678,1	12480	4950,4
Тверская обл.	84,1	1265	962,2	15,04	1260,4	959,6	14,9
Новгородская обл.	55,3	598,4	427,4	10,82	596,5	426,6	10,8
Ленинградская обл.	85,9	1861,9	7224,5	21,67	1875,9	1260,2	21,8
г. Санкт-Петербург	1,4	5391	5391	3746,4	5398,1	5398,1	3751,3
Всего:	276	29408,2	32706	8894,7	29499,8	26783	8913

Результаты выполненного расчета социально-экономической эффективности проекта указывают на эффективность его реализации для общества в целом. Дисконтированный срок общественной окупаемости инвестиций равен 12,9 года с момента начала строительства ВСМ.

Направления развития территорий, прилегающих к ТПУ ВСМ Москва – Санкт-Петербург, учитывают специфику каждого региона прохождения трассы, а также являются импульсом для привлечения инвестиций и роста бизнеса. По моему мнению, развитие территории вблизи станций ВСМ приведет к сокращению дифференциации уровня и качества жизни на территории России (рисунок 2).

Строительство ВСМ позволит решить важную социальную задачу - обеспечить повышение мобильности и деловой активности населения за

счет сокращения времени поездки между Москвой и Санкт-Петербургом до 2 часов 30 минут.

С учетом изученного международного и отечественного опыта возведения ВСМ, такой транспортный объект формирует новые градостроительные возможности для развития территорий и в первую очередь поселений, в которых появятся станции ВСМ. В рамках концепции развития прилегающих территорий транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) ВСМ выделяют ряд кластеров (рисунок 3) [4,5].

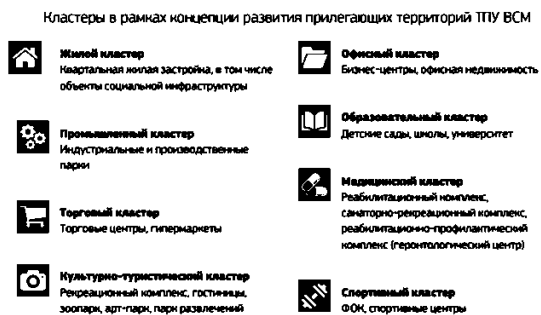


Рис. 3. Кластеры в рамках концепции развития прилегающих территорий ТПУ ВСМ. [3]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ОАО «РЖД» ВСМ Москва – Санкт-Петербург [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.hsrail.ru/info/vsmspb/>
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>
3. ВСМ как инструмент развития территорий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru-bezh.ru/managerUploads/files/468/24271/gubezh31-14.pdf>
4. *Муктепавич С.В.* Экономическое обоснование способов освоения железнодорожных пассажирских перевозок в регионе.
5. *Флягина Н.А.* Экономическое обоснование системы управления железнодорожными пассажирскими перевозками в дальнем следовании статистики.

*Студент магистратуры 2 года обучения 43 группы ИСА Мальцева
Н.В.
Научный руководитель – к. арх., доц. каф. Градостроительства
О.И. Адамов.*

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВАРИАНТОВ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В настоящее время проблема неиспользуемых промышленных территорий, зданий и инфраструктур актуальна для многих больших городов РФ. Отслужившие свой срок промышленные территории нуждаются в обновлении, что обусловлено их неэффективным использованием - эти территории в большой степени физически и морально устарели, по этой причине многие из них находятся в состоянии упадка и запустения, являются депрессивными пространствами, которые плохо влияют на население и городскую территорию в целом. [1]

Подобная проблема сложилась и в Костроме - старинном русском городе, который входит в Золотое кольцо России. Научная новизна исследования заключается в апробации тематики градостроительного развития для деградирующих промышленных территорий г. Костромы.

Принято считать, что решением этой проблемы является инструмент градостроительного развития - это реновация (от лат. Renovation - обновление, возобновление) - изменение архитектурных сооружений в виде частичного или полного обновления прежней функции или назначения без разрушения целостности структуры. [2]

На текущий момент существуют следующие направления реорганизации промышленных территорий:

1 - сохранение промышленной функции:

- мемориальный путь - реставрация зданий и сохранение их изначального вида

- усовершенствование - модернизация производства и реконструкция объектов;

2 - частичное перепрофилирование:

- реконструкция планировочной структуры путем вычленения и сохранения наиболее устойчивых планировочных решений;

- музеефикация;

- внедрение новых объектов городского значения в исторически-промышленные территории;

3 - полное перепрофилирование:

- перепрофилирование существующих памятников промышленного наследия
- экологическое восстановление территории путем рекультивации нарушенных территорий, развитие нового озеленения (аллеи, парки, скверы);
- полное снесение промышленного объекта и применение территории в других целях [3]

Анализ отечественного и зарубежного опыта градостроительных преобразований бывших промышленных территорий позволяет выявить, что в большинстве случаев происходит переориентация промышленных зданий под жилье, административно-офисные центры, образовательные учреждения, культурно-развлекательные, торговые и спортивные центры, гостиницы. При этом происходит сохранение и реставрация существующих объектов культурного наследия, а также полный или частичный снос объектов, не представляющих градостроительную значимость. Анализ опыта проведен с учетом следующих характеристик: многофункциональность объекта после реновации, доступность воды, функциональное назначение территории, сохранение исторически сложившегося ансамбля промышленного предприятия, наличие условий для зрительного восприятия исторического комплекса, адаптация новых включений в комплекс.

В ходе исследования рассмотрены следующие промышленные территории: архитектурный комплекс Хафен-Сити Гамбург, Германия; квартал Тьюхольмен Осло, Норвегия; квартал Сохо Нью Йорк, США; Хайлайн парк Нью Йорк, США; Университетский корпус в Форса, Финляндия; Музей современного искусства, Рига, Латвия; Арт-кластер «Красный октябрь», Москва, Россия; арт-кластер Artplay, Москва, Россия; Московский электрозавод, Москва, Россия; завод "Динамо" Москва, Россия; Фабрика "Красная Роза"; «Саратов мука», Саратов, Россия.

В результате анализа выявлено, что не все примеры преобразований бывших промышленных территорий под новое использование являются удачными. Во многих объектах есть проблемы, которые не удалось решить при реорганизации, например, проблемы с автомобильными парковками.

Прежде чем применить тот или иной опыт преобразований, необходимо провести комплексный градостроительный анализ существующей территории и сопоставить параметры застройки, такие как площадь участка, площадь и плотность застройки, этажность, инсоляцию существующих зданий и др., а также изучить потребности населения в тех или иных функциях. Это нужно для того, чтобы понять,

какие новые функции могут быть применены для данной территории и в каких масштабах, а какие нет.

Таким образом, изучив варианты реорганизации бывших промышленных территорий можно сделать вывод, что для повышения эффективности использования данных территорий, изменения должны нести комплексный характер, который должен учитывать не только потребности населения и перспективы развития города, а также учитывать характеристики конкретной местности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Каниболоцкий И.С.* Реорганизация проблемных объектов культурного наследия на примере Балашихинской хлопкопрядильной фабрики // Сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института строительства и архитектуры НИУ МГСУ. - Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. - С. 182-184.

2. *Толпинская Т.П., Альземева Е.В., Мамаева Ю.В.* Основные направления реновационного процесса в преобразовании промышленных территорий под общественные пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. №3 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyie-napravleniya-renovatsionnogo-protssesa-v-preobrazovanii-promyshlennyh-territoriy-pod-obshchestvennye-prostranstva> (дата обращения: 22.02.2021).

3. *Дрожжин Р.А.* Реновация промышленных территорий // Вестник СибГИУ. 2015. №1 (11). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/renovatsiya-promyshlennyh-territoriy> (дата обращения: 22.02.2021).

4. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

Студенты магистратуры 2 года обучения 43 группы ИСА Саламатов А.А.

Научный руководитель – доц., канд. техн. наук, П.А. Слепнев

ЭФФЕКТИВНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «НЕУДОБНЫХ» ТЕРРИТОРИЙ В СТРУКТУРЕ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА

Территория – самое главное не возобновляемое богатство населения. В настоящее время во всем мире увеличивается рост численности населения и научно-технический прогресс идёт высочайшими темпами, что приводит к необходимости рационального использования «неудобных» территорий. Таким образом, примерно 25% потребности в свободных территориях можно обеспечить за счёт внутригородских резервов, большинство из них составляют «неудобные» территории, которые нельзя применять для градостроительства в естественном состоянии в силу природных и геологических условий. [1]

Эффективное использование «неудобных» территорий в структуре современных городов – один из видов преобразования окружающей нас среды. Необходимые меры: предотвратить процессы, вызывающих появление «неудобных» территорий; освоить и восстановить «неудобные» территории; благоустроить нарушенные территории современных городов. Ситуация современного градостроительства характеризуется увеличением дефицита территориальных резервов городов, что послужило толчком для переоценки эффективности освоения «неудобных» территорий и степени их пригодности.

Восстановление «неудобных» территорий-трудоемкий и комплексный процесс. Он включает в себя три основных этапа [2].

В целом мероприятия по восстановлению «неудобных» территорий, процесс требующий больших ресурсозатрат. Одной из основных задач исследования – выявление инструментов градостроительной деятельности для, именно эффективного (рационального) исследования восстановления и дальнейшей эксплуатации территорий на всех этапах.

Первый этап – подготовительный. Выполняется обследование «неудобных» территории с целью определить направление



Рис.1 Исследование нарушенной территории, карьера с помощью БПЛА в программе ArcGIS Pro с SiteScan. Зеленым- обозначено заложенное в программу летное задание для БПЛА, с учетом высотных аспектов исследуемой территории.

восстановления и целевой эксплуатации нарушенных земель; подготовить технический проект восстановления и технико-экономическое обоснование.

В ходе моего исследования проблемы, самым эффективным способом исследования «неудобных» территорий (зачастую это карьеры, русла пересохших рек) является использование ГИС систем, как частный случай это система ArcGIS с плагином SiteScan, эта технология, позволяет выполнить обработку поверхности с БПЛА.

Использование дронов позволяет территории быстрее и с меньшими экономическими затратами, чем работа группы исследователей, это экономит ресурсы на этапе исследования и делает проект более выгодным для инвесторов. Второй этап – технический: подготовка территории для различных видов целевого использования.

Третий этап – биологическое восстановление, переход к эффективному использованию рекультивированных территорий, адаптации территории под создание на ней благоприятной среды.

Исходя из этого, восстановление «неудобных» территорий ведётся в соответствии с его направлением. Однако такие неблагоприятные участки – важный резерв территорий современного города, который можно использовать для застройки, зон отдыха и сельского хозяйства. В ходе исследования был рассмотрен зарубежный опыт восстановления нарушенных территорий: парк Онтарио Плейс был спроектирован и реализован на краю острова береговой линии В Торонто (Канада), у нас яркий пример это, еще находящийся на третьем этапе, перед реализацией общедоступной

рекреационной зоны, бывший полигон ТБО «Саларьево». Так выявлено, что наиболее распространённым направлением эффективной эксплуатации «неудобных» территорий считается освоение их для различных видов рекреации населения (Рис. 2).

Исходя из этого, восстановление «неудобных» территорий

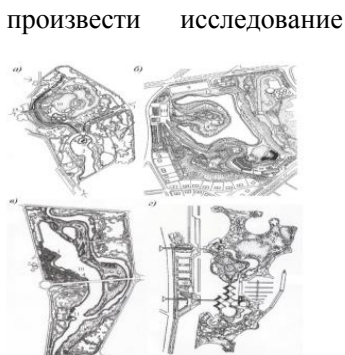


Рис.2. Использование нарушенных территорий в рекреационных целях: а) схема парка "Голбачиха" в г. Кишеневе; б) схема парка в Кельце (Польша); в) схема планировки гидропарка в Павлограде (Украина); г) схема парка Онтарио Плейс в Торонто (Канада)

ведётся в соответствии с его направлением. Однако такие неблагоприятные участки – важный резерв территорий современного города, который можно использовать для застройки, зон отдыха и сельского хозяйства.

Выбор направления эффективного использования «неудобных» территорий – так же одна из главных задач изученных в диссертации. Систематизированные основные направления использования восстановленных территорий (Рис. 3).

Основная и самая важная цель исследования эффективного восстановления и использования «неудобных» территорий в структуре современных городов – необходимость нейтрализовать их вредное воздействие на комплекс природных территорий, обеспечить город новыми площадными ресурсами и создать благоприятные условия для жизни населения. Достижение поставленной цели в значительной степени зависит от конкретной градостроительной деятельности существующей градостроительной стратегии.



Рис. 3. Алгоритм выбора направлений эффективного использования «неудобных» территорий в градостроительстве

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Оленьков В.Д.* Методологические основы восстановления нарушенных территорий для градостроительства [текст] / В.Д. Оленьков. – Челябинск: УДНТП, 2019. – 46 с
2. *Лазарева И.В.* Восстановление нарушенных территорий для градостроительства / И.В.Лазарева. – М.: Стройиздат, 1972. – 135 с
3. *Оленьков В.Д.* Восстановление и использование нарушенных территорий городов и пригородных зон / В.Д. Оленьков // Состояние и развитие сырьевой базы стройиндустрии Челябинской области: сб. науч. ст. науч.-практ. конф. – Челябинск: ЧДУ, 2001. – С. 43-44.

*Студент магистратуры 2 года обучения 41 группы ИСА Сырова О.И.
Научный руководитель – канд. архитектуры, доц. А.В. Попов*

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАМПУСОВ ВУЗОВ

Научно-технический прогресс, изменение социально-экономических условий, развитие инструментов и методов в сфере науки и образования, расширение функций вузов и рост потребностей вузовского сообщества требуют решения вопросов проектирования и развития кампусов вузов.

Кампус вуза – архитектурно-градостроительный комплекс, объединенный общей глобальной функцией науки и образования [1]. Часто под этим понятием подразумевается многофункциональный по структуре и самодостаточный по содержанию комплекс, с четкими пространственными и композиционными связями между объектами [2]. Он может включать в себя учебные, научно-исследовательские, административные, жилые, досуговые, спортивные объекты и рекреационные территории. Однако вуз может быть как интегрирован в город, так и являться самодостаточным комплексом. Не всегда получается обеспечить наличие всех необходимых для вузовского сообщества функций на одной территории, так же, как и не всегда есть возможность даже сохранить пешеходную доступность всех объектов комплекса. Поэтому можно сказать, что кампусы в том или ином виде есть у каждого вуза, просто различна их структура и пространственно-планировочная организация. Вузы разных стран имеют свои особенности пространственной организации кампусов, что объясняется различными историческими предпосылками их формирования. Проведем сравнение российских вузовских комплексов с кампусами университетов стран Европы и Северной Америки и рассмотрим их отличительные черты. Зарубежные вузы часто имеют компактный (локальный) кампус, который представлен объектами, сосредоточенными на одной территории. При этом в странах Европы кампус обычно расположен в структуре города, в странах Северной Америки – в том числе и вне крупных поселений в пригородной зоне. Многие вузы мирового масштаба ассоциируются с особой пространственной организацией территории, комплексным решением вузовского кампуса и многофункциональностью. Большинство вузов в России имеют длительную историю развития, однако значительную часть недвижимого имущества они приобрели во второй половине XX века. При этом необходимые дополнительные объекты часто размещались там, где позволяла градостроительная ситуация, иногда на удаленной от основных зданий территории. Поэтому российские вузовские комплексы чаще представлены совокупностью отдельных объектов или их групп, расположенных в разных частях поселения или

даже за его пределами. Даже несмотря на то, что часть вузов изначально имела компактный (локальный) кампус, расположение недвижимого имущества со временем из-за необходимости расширения приобрело распределенный характер. В настоящее время в России не так много вузов, имеющих комплексное градостроительное решение, большинство вузов сталкиваются со сложностями расширения. В состав вузовского комплекса обычно входят учебные корпуса, общежития, клуб, иногда имеются спортивные объекты, при этом функциональный потенциал территории в большинстве случаев не раскрыт [2]. Также стоит отметить, что большинство существующих вузов не имеют необходимую инфраструктуру и удобные транспортные связи.

Существующие классификации не в полной мере отражают все многообразие типов пространственной организации вузов, сложившихся на протяжении столетий. Не разработаны пути пространственного развития существующих комплексов, не обоснована оптимальная пространственно-планировочная организация кампусов вузов. Предлагается развитие архитектурно-градостроительной типологии вузовских кампусов. В зависимости от расположения относительно поселений можно выделить три типа кампусов вузов: расположенные в крупнейших, крупных и больших городах, расположенные в средних и малых городах, расположенные вне крупных поселений в пригородной зоне. В общем виде в зависимости от пространственно-планировочной организации кампусы вузов можно разделить на три типа: рассредоточенные, расчлененные, компактные (локальные). Рассредоточенные комплексы представлены совокупностью отдельных объектов, расположенных по всей территории города, расчлененные комплексы – совокупностью групп объектов, расположенных в разных частях поселения или даже за его пределами, компактные (локальные) комплексы – объектами, сосредоточенными на одной территории [3]. Вузы, имеющие кампусы другого типа в какой-то период времени сталкиваются со сложностями расширения. Путь развития должен выбираться индивидуально для каждого вуза в зависимости от размера имущественного комплекса, пространственно-планировочной организации, расположения в ценных исторических зданиях и ряда других особенностей. Но все же в общем виде можно выделить четыре пути пространственного развития: выкуп объектов на прилегающей территории для расширения существующего кампуса, размещение необходимых дополнительных объектов в прилегающих и других районах города, то есть интеграция в городскую среду, создание дополнительного кампуса на удаленной территории (часто в пригороде), перемещение всех или части объектов вуза в новый кампус с полноценной инфраструктурой в другом районе города или пригороде.

Анализ архитектурно-градостроительных типов кампусов вузов и направлений их пространственного развития позволяет отметить как удачный и перспективный в том числе для России путь развития – создание компактных кампусов в пригородной зоне, как при строительстве новых вузов, так и при расширении имущественного комплекса существующих [3].

В заключение рассмотрим путь пространственного развития вузов Москвы. Большинство из них не имеют кампуса с необходимой инфраструктурой и представлены совокупностью отдельных объектов или их групп, расположенных по всей территории города. В последние годы обсуждается следующий вариант пространственного развития: город предоставляет вузу территорию в «Новой Москве» для переезда, взамен вуз оставляет свои объекты и участки городу. Однако ситуация пока не находит решения. Вузы столицы не против разместить необходимые дополнительные объекты на территориях «Новой Москвы», но против полного переезда, так как не хотят оставлять ценные исторические здания и участки в престижных местах Москвы. Предлагаем следующее решение: сохранение компактной группы зданий (основные учебные корпуса) в центральной части города, перемещение части объектов, рассредоточенных по городу (отдельные учебные корпуса и общежития), в новый кампус на присоединенных территориях и создание там дополнительных необходимых объектов (досуговые и спортивные объекты). Таким образом, из рассредоточенных по городу объектов вуза получаем две компактные группы зданий с полноценной инфраструктурой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Зобова М.Г.* Обновление архитектурно-градостроительной типологии университетских кампусов в России // Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург: ОГУ, 2015. №5 (180). С 137-141.
2. *Попов А.В.* Принципы формирования архитектуры студенческого жилища высших учебных заведений: дисс. ... канд. архитектуры / А.В. Попов. Москва, 2014. 274 с.
3. *Попов А.В., Сырова О.И.* Вопросы архитектурно-градостроительной типологии кампусов вузов // Инновации и инвестиции. Москва, 2021. №1. С. 157-161.

ТРАНСФОРМАЦИЯ И РАЗВИТИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГОРОДА, ЗАНЯТЫХ ЧАСТНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКОЙ

Окраина города явление не статическое, имеющее тенденцию с ростом населения удаляться от центра города. То, что несколько веков назад являлось окраиной, сегодня разрослось до исторического центра, где с объектами культурного наследия соседствуют отголоски окраин в виде полуразрушенных объектов ИЖС.

В 2017 году архитектурное бюро «Язуапроект» провели оценку архитектурно-планировочной структуры центра города Краснодара. Специалисты «Язуапроект» провели натурные изыскания с использованием данных спутниковой съемки, анализ карт и архивов. По результатам исследования из 20-ти тысяч зданий в границах исторического центра Краснодара, 273 здания являются объектами культурного наследия. Более 90% зданий - это аварийное или ветхое жилье, часто не имеющее фактического собственника. [1]

Для выявления актуальности, проанализируем 15 городов-миллионников и Краснодар на предмет расположения в структуре города объектов ИЖС. Ниже приведена диаграмма, построенная на основании базы данных SmartLoc. [2]

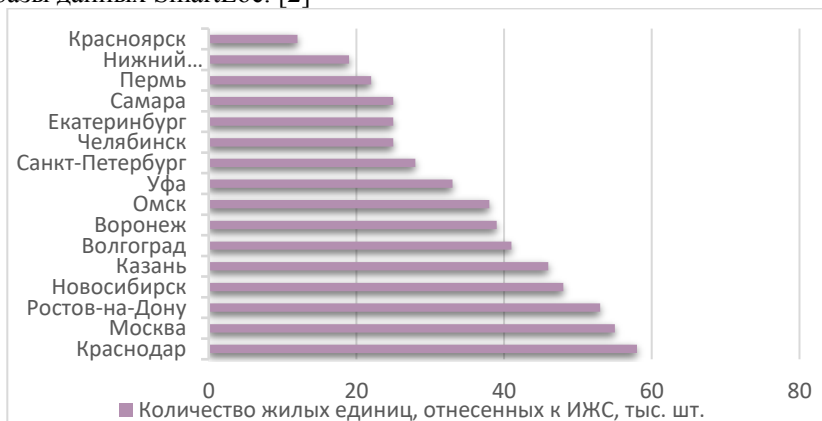


Рис. 1 – Объем частного сектора в городах

На рисунке 1 представлены абсолютные данные объемов ИЖС среди пятнадцати городов-миллионников и Краснодара. Краснодар лидирует по количеству жилых единиц отнесенных к ИЖС (58 тысяч). Далее

следуют Москва и Ростов-на-Дону (55 и 53 тысячи соответственно). Если рассматривать отношение частного сектора к общему объему жилого фонда города, то ситуация выглядит более логично.

Наименьший процент частного сектора в общем объеме жилого фонда в Санкт-Петербурге (1.2%) и Москве (1.2%). От 2 до 5 % наблюдается в таких городах как Красноярск (2.3%), Нижний Новгород (3%), Екатеринбург (3.4%), Самара (4.1%), Челябинск (4.4%), Пермь (4.5%). Наибольший процент в крупнейших центрах южных регионов Ростов-на-Дону (11.1%), Краснодар (9.9%), Волгоград (9.5%), Воронеж (7.2), также в число городов с наибольшей долей частного сектора в объеме жилого фонда вошла Казань (8.2%).

Но в рамках проблемы развитие городских территорий исторического центра города, занятых частной жилой застройкой важно не столько рассмотренное соотношение, сколько размещение частного сектора в структуре города. [3]

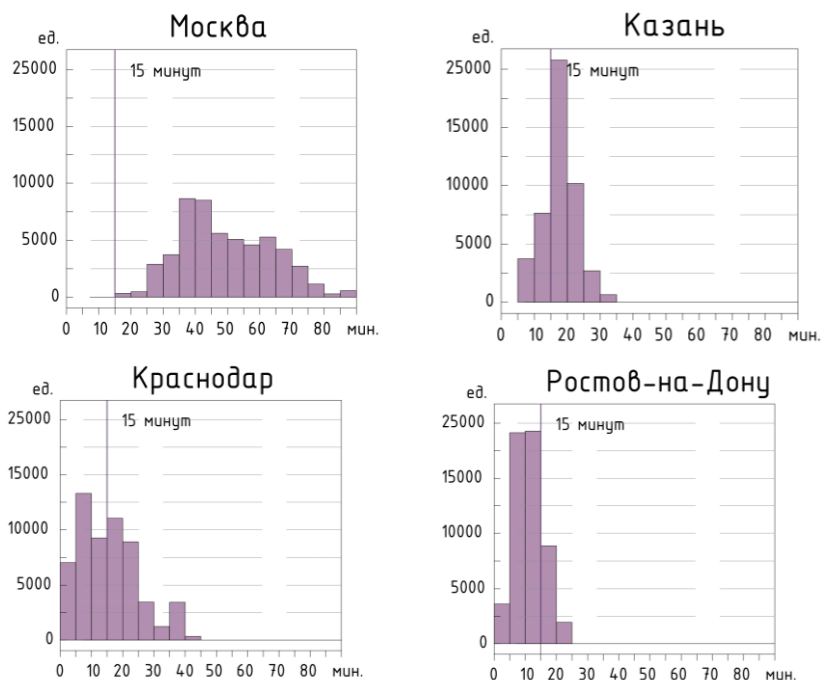


Рис. 2 – Изменение объема ИЖС при удалении от центра города (количество жилых единиц по пятиминутным интервалам)

Из анализа диаграмм по четырем крупным городам видно, что в Москве частный сектор размещается ближе к окраине города (30-70 минут). В центре города (0-15-минутная доступность) частный сектор

отсутствует. В Казани частный сектор стремится к окраине города (15-25 минут). Краснодар и Ростов-на-Дону имеет похожую проблему. Большой объем ИЖС располагается в 0-15 минутной доступности от центра города.

В Краснодаре застройщики не заинтересованы в развитии центра Краснодара. Это экономически невыгодно потому, что в одном жактовском дворе может проживать от 5 до 15 собственников и на их расселение требуется не менее 20-25 миллионов рублей. Итоговая стоимость квартир, с учетом обновления коммуникаций и благоустройства территории выходит в 4-5 раз выше средней рыночной стоимости квартир в Краснодаре.

На 2018 год в центре Краснодара проживало 109 тысяч человек. Это число может увеличиться в несколько раз и поспособствовать разрешению транспортного коллапса, спровоцированного массовым строительством многоэтажных домов на окраине города. В текущих реалиях, решение проблемы и развитие городских территорий исторического центра города без государственной программы невозможно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Правительства РФ от 28.01.2006 N 47 (ред. от 27.07.2020) "Об утверждении Положения о признании помещения жилым помещением, жилого помещения непригодным для проживания, многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу или реконструкции, садового дома жилым домом и жилого дома садовым домом"
2. Исследование: «Частный сектор в жилом фонде городов-миллионников» [Электронный ресурс] URL: <https://smartloc.ru/list/blog/articles/igs/> (Дата обращения: 23.02.21)
3. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТА АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Важной проблемой для исторических городов является охрана архитектурно-градостроительного наследия, сохранившихся до нашего времени. Из-за этого возникает сложность в формировании комфортной городской среды, отвечающей современным требованиям, и в то же время, сохраняющей историко-культурное наследие.

Целью настоящей статьи является приведение способов экономической оценки объектов архитектурного наследия. Анализ будет проведен на примере объекта архитектурно-градостроительного наследия, находящихся в г.Москва.

Методом расчета стоимости здания в настоящем курсовом проекте будет являться затратный подход, доходный подход и сравнение их результатов.

В основе затратного подхода лежит изучение возможностей инвестора при приобретении недвижимости. Данный метод основывается на том, что покупатель не захочет платить за объект сумму большую, чем стоимость получения соответствующего участка под застройку и воссоздание идентичного по назначению и качеству объекта без существенных издержек.

Определение верхнего предела рыночной стоимости памятника определяется по следующей формуле (1):

$$C_z = C_B * (1 + K_0) * K_{y0}(1 - I_0) - Z_{\text{доп}}^{\text{прив}} \quad (1)$$

где: C_B - восстановительная стоимость;

K_0 - показатель ценности памятника из категорий историко-культурной значимости;

K_{y0} - коэффициент уникальности памятника и изменения ценности объектов по теории предельной стоимости (требует уточнения);

$(1 + K_0) * K_{y0} \leq 2,3 \dots 2,5$ - приграничная величина, в случае несоблюдения неравенства использование объекта в коммерческих целях обойдется очень дорого и будет представлять из себя «плату за престиж». В данном случае выгоднее обойдется аренда;

$Z_{\text{доп}}^{\text{прив}}$ - приведенные дополнительные затраты на момент оценки, которые

уменьшают рыночную стоимость объекта культурного наследия, будучи

связанными с его эксплуатацией, как особой недвижимостью;

$(1 - I_0)$ - износ;

I_0 - процент износа, который находится по формуле (2):

$$I_0 = (1 - (1 - I_{\text{вн}}) * (1 - I_{\text{фун}}) * (1 - I_{\text{физ}}))$$

(2)

где: $I_{\text{физ}}$ - физический износ;

$I_{\text{вн}}$ - внешний износ;

$I_{\text{фун}}$ - функциональный износ;

Для использования доходного метода необходимо использовать подход с позиций цены работающего предприятия, величина которого рассчитывается как результат капитализации дохода от его функционирования в целом. Рыночная стоимость памятника по доходному подходу определяется через метод прямой капитализации во время его сдачи в аренду по следующей формуле (3):

$$C_{\text{к}} = \frac{\text{чистый эксплуатационный доход}}{\text{ставка капитализации}} = D_{\text{пв}} * K_3 - P_3$$

где: $D_{\text{пв}}$ - потенциальный валовый доход;

K_3 - коэффициент загрузки и сбора арендной платы;

P_3 - эксплуатационные расходы, включающие в себя налог на имущество, налог на землю, страхование имущества, управление объектом, прочие расходы, капитальные резервы, переменные расходы.

Экономическая оценка объекта - Дом Разумовской.



Рис. 1. Дом Разумовской

Расчет стоимости по затратному подходу.

Кадастровая стоимость земельного участка оценивается в 174,52 миллиона рублей. Функциональный и внешний износ примем равным 0, так как здание постоянно ремонтируется и находится в эксплуатации. Затраты на ремонт

электрокоммуникаций и водопроводной сети за 2018-2019 года составили 17,47 миллиона рублей. Коэффициент уникальности памятника примем равным 1,04. Исходя из всего этого, стоимость здания $C_3 = 174,52 + 17,47 * 1,04 = 192,68$ миллиона рублей без НДС. С учетом НДС стоимость составляет 240,85 миллиона рублей.

Расчет стоимости по доходному подходу.

В здании 3 этажа. Первый сдается в аренду под торговые точки, второй и третий под офисные помещения. Эксплуатационная площадь этажа составляет 950 кв.м. Аренда аналогичных помещений, находящихся поблизости составляет: 35 тыс. руб. за кв.м в год для офисных помещений на третьем этаже, 50 тыс. руб. за кв.м в год для офисных помещений на втором этаже и около 100 тыс. руб. за кв.м в год для торговых помещений. Такая высокая стоимость арендной платы обусловлена месторасположением объекта (достаточно высокая проходимость, посещаемость и близость к метро). Коэффициент загрузки примем 0,9 аналогично объекту выше. Исходя из этого арендная плата за год составит $C_k = 950 * 35 + 950 * 50 + 950 * 100 = 175,75$ миллиона рублей без НДС и 219,69 миллиона рублей с учетом НДС.

Сравнив результаты доходного и расходного методов подсчета, получим, что рыночная стоимость объекта составляет от 219,69 до 240,85 миллиона рублей с учетом НДС и округления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Валеграхов В.М.* Совершенствование методов экономической оценки объектов культурного наследия, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва, 2014, с. 104-108
2. Электронный ресурс Google.Maps
[<https://www.google.com/maps>]
3. Электронный ресурс Яндекс.Карты [<https://yandex.ru/maps/>]
4. Электронный ресурс Единая информационная система в сфере закупок [<https://zakupki.gov.ru>]
5. Электронный ресурс Циан - база недвижимости
[<https://www.cian.ru/>]
6. Электронный ресурс Публичная кадастровая карта
[<https://pkk.rosreestr.ru/>]

Студентка магистратуры 2 года обучения 1 группы ИСА

Харитонов А.В.

Научный руководитель - проф., канд. архитектуры, проф.

Ю.В. Анисимов

ВОПРОСЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА НА КАМЧАТКЕ

Способность региона формировать бездефицитный бюджет — основной критерий, определяющий социально-экономические показатели развития территории. Камчатский край относится к дотационным субъектам, причём, на 2020 год, — это один из шести получателей помощи, в бюджетах которых, как гласит текст приказа министерства финансов России [1], «доля дотаций из федерального бюджета в течение двух из трёх последних ... лет превышала 40 процентов объёма собственных доходов консолидированного бюджета».

В работе рассматривается влияние образовательных учреждений на формирование городов и устойчивое развитие национальной экономики в современном, пост-индустриальном и информационном обществе. В более широком смысле тема охватывает вопросы ключевых факторов, определяющих превращение «задворок цивилизации» в витрины достижений XXI века. Анализ, классификация и попытка перенести зарубежный (Стэнфорд и Кремниевая долина) и советский (Новосибирский Академгородок) опыт создания образовательных кластеров на неурбанизированной территории [2 и 3] на современную Россию — главная цель исследования.

Недостаточно просто построить очередной «заменитель», нужно создать уникальную и новую концепцию, предложенное проектное решение которой будет адаптировано к условиям, менталитету и социокультурному укладу жителей Камчатского края.

К недостаткам региона, согласно исследованию [4], можно отнести:

- сложный рельеф местности;
- агрессивные климатические условия;
- высокую сейсмическую активность;
- подверженность цунами;
- исторически расчленённую и сильно протяжённую вдоль побережья структуру застройки
- нерешённые вопросы землепользования;
- слабо развитую улично-дорожную сеть с малой пропускной способностью;
- низкое качество и/или износ инфраструктуры и жилого фонда.

Скромные размеры и небольшое население Камчатки и её столицы, Петропавловска–Камчатского, могут оказаться преимуществом *tabula rasa* при «прорубании» нового окна на Восток. Камчатский регион обладает целым рядом уникальных качеств, перевешивающих недостатки и способных определить его бурное развитие в XXI веке:

- наличие значительных, согласно ГИС ВИЭР [5], возобновляемых источников энергии различной природы: солнечной, ветряной и геотермальной;
- Авачинская бухта, вторая по величине зеркала водной поверхности в мире, круглогодично незамерзающая и глубиной до 26 метров, что допускает прохождение морских судов любого класса;
- выход непосредственно в открытый океан, минуя контролируемые вероятным противником проливы и зоны затруднённого судоходства;
- близость к промышленным, научным, культурным и туристическим центрам Азии;
- близость к целому ряду космодромов различных классов;
- выгодное стратегическое местоположение — «ворота» Северного морского пути, соседство с богатыми природными ископаемыми территориями;
- естественная изолированность полуострова, упрощающая создание отдельных экономических и/или политических зон и пограничного контроля;
- колоссальный потенциал внутрирегионального туризма за счёт богатых флоры и фауны, уникальности природных объектов;
- достаточно высокая оценка Камчатского края в рейтинге инвестиционной привлекательности регионов РФ [5].

Проведённое социологическое исследование выявило наличие мощного общественного запроса на инновационное развитие, а также поддержку идеи размещения кластера на территории Камчатского края, который бы включал как образовательные учреждения с программами подготовки по «профессиям завтрашнего дня» и актуальным местным вопросам: экология, аквакультура, сейсмология и океанография; так и лаборатории, технопарки и бизнес–инкубаторы.

Респонденты считают необходимым размещение кластера в черте города, по аналогии со Стэнфордом. Однако, это может быть чревато проблемами доступных площадей, ухудшением транспортной ситуации, низким потенциалом роста - уже сегодня Кремниевая долина является высокоурбанизированной зоной, а потому любое новое сооружение необходимо размещать на удалённых территориях, разрушая и размывая экосистему кампусов. С другой стороны, пример Академгородка, построенного на удалении от центра крупного города, показывает

низкую вовлечённость людей к проживанию на территории, необходимость значительных вложений в инфраструктуру коммунально-бытового обслуживания, социальной сферы, объектов досуга и отдыха; требует детальной проработки транспортной связности на длительную перспективу. Этот подход характерен скорее для плановой экономики с нерыночными механизмами функционирования. В современном динамично меняющемся мире учёт всех факторов для создания и развития устойчивой и комфортной фактически изолированной среды обитания и жизнедеятельности для многонациональной и многоконфессиональной команды студентов и преподавателей, исследователей, бизнесменов и инвесторов является крайне непростой задачей.

Очевидно, что создание научно-образовательного и производственного кластера федерального и, в перспективе, мирового уровня потребует использования передовых технологий проектирования и строительства, современных и инновационных градостроительных, архитектурно-планировочных и технических решений наряду с передовым оснащением образовательной, научно-исследовательской и промышленной базы, жилой и обслуживающей структур, которые будут соответствовать критериям экологичности, «умности» и обеспечат устойчивое развитие близлежащих территорий. Оптимальным выглядит интенсивное развитие Петропавловска-Камчатского и размещение кластера вблизи существующего реконструируемого порта, что позволит в полной мере использовать преимущества водного транспорта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ Минфина России от 15 ноября 2019 г. №1032 / Система «Гарант» – М.: – 2020.
2. Stanford Historical Society A History of Stanford // Stanford University. - 2020 г..
3. *Водичев Е. Г., Красильников С. А., Ламин С. А.* Российская академия наук. Сибирское отделение: Исторический очерк. // - Новосибирск: Наука, 2007.
4. Стратегия пространственного развития Петропавловск-Камчатского городского округа / ООО «Корпус». – Новосибирск. – 2019.
5. Геоинформационная система «Возобновляемые источники энергии России» / Географический факультет МГУ. – М.: – 2020.
6. VII ежегодный рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России / Национальное Рейтинговое Агентство. – М.: – 2020.

РАЗВИТИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ТЕРРИТОРИЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА УРОВЕНЬ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Термин «Крайний север» подразумевает разнообразие определений и географических местоположений, однако, в действительности далеко не все знают о том, что практически половина территорий России относится к его регионам. Характерными особенностями рассматриваемых земель являются вечномёрзлые грунты, содержащие ледяные включения, которые сохраняют подобное состояние от трех и более лет[1]. В настоящий момент освоение территорий Крайнего севера является одной из актуальных проблем, ввиду их экономических и природных условий, которые в свою очередь определяют специальные требования к проектированию, строительству, а также эксплуатации зданий и сооружений[2].

Как уже было сказано ранее, рассматриваемые территории достаточно обширны, поэтому для подробного рассмотрения было решено выбрать одно из наиболее известных туристических мест - село Териберка в Мурманской области. Красота пейзажей, скалы и пляжи, возможность взглянуть на такое чудо природы как северное сияние – всё это привлекает поток туристов и определяет потенциал территорий. Однако Териберка поражает еще и упадком местного населения: из 5000 на данный момент в селе проживает менее 1000 человек, что говорит о его низком уровне жизни и обилии деградирующих территорий. Основным обликом села служат многоквартирные дома, находящиеся в полузаброшенном состоянии, старые деревянные домики рыбаков и кладбище кораблей.

Расцвет села Териберка пришелся ориентировочно на послевоенное время, в тот период в рабочем состоянии были рыбацкие колхозы, судоремонтные мастерские, рыбозаводы, на фермах разводили скот, а также велось активное строительство жилья. Однако в 1960-х территория начала приходить в упадок в связи с новыми крупнотоннажными судами, которые не могли зайти в протоки Лодейной Губы, на которой располагался рыбозавод и судоремонтные мастерские. Рыбный промысел стал развиваться в Мурманске, а обслуживание флота пришлось на Североморск, куда из Териберки перенесли райцентр. Вплоть до 2012 года инфраструктура поселка находилась в упадке (рис.1), в селе царилась повальная безработица. В начале 2012 года здесь открылась рыбная фабрика «СиФудРус», но уже через три года работа

была приостановлена из-за дефицита сырья, вызванного ростом курса валют.



а



б

Рис.1 Село Териберка

а) состояние дорожно-тропиночной сети; б) вид на Баренцево море

Малые поселения с подобным потенциалом нуждаются в благоустройстве, таким образом, в 2017 году на внутриселковках дорогах впервые появляется асфальтобетонное покрытие, а также строятся несколько многоквартирных домов. Несмотря на процесс деградации территорий, возможно, именно благодаря ему Териберка стала туристической Меккой. Известность данного поселка обусловлена северным сиянием, которое привлекло большой поток туристов со всего мира, это существенно повлияло на жизнь местного населения: произошел рост количества рабочих мест, вместе с тем значительно подорожала земля в районе Старой Териберки.

Северное сияние можно наблюдать и в других локациях Мурманской области, но гиды уверяют туристов, что в Териберке оно случается особенно часто. К тому же здесь — ближайшее место от Мурманска, где человеку без погон можно увидеть открытое Баренцево море, горизонт которого не заслонен военными базами и кордонами. Кроме того, в окрестностях села туристов катают на оленях и снегоходах, а также возят в питомник хаски. Помимо рыбалки, здесь распространен дайвинг, в зимнее время можно арендовать горнолыжное оборудование. Сюда приезжают и любители сноубординга катания по снегу на лыжах или сноуборде с кайтом — буксировочным воздушным змеем. Тем самым, мы можем сделать вывод, что данное место достаточно актуально как в зимнее, так и в летнее время года.

Существует крайняя необходимость в благоустройстве отдаленных территорий региона, которые имеют уникальные туристические возможности. В основе исследований лежит цель – показать, чем богат и

интересен Русский Север, найти новые точки развития малых городов и сельских поселений и способствовать децентрализации российской культурной жизни. У Териберки высокий потенциал и резерв территорий для того, чтобы стать новой Арктической меккой не только для туристов из России, но и из-за рубежа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Алексеев Г.А.* Благоустройство // Заполярье. 1953. 31 мая. С. 4;
2. *Акопян А. А., Потехин А. А., Будко А. А., Тышкевич А. В.* Особенности строительства зданий и сооружений в условиях Севера // Сборник статей XII Международной научно-практической конференции «World science: problems and innovations». Пенза: Изд-во «Наука и просвещение», 2017. с. 352-354.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288

ИСТОРИЧЕСКИЕ И АРХИТЕКТУРНЫЕ ПАМЯТНИКИ КАК РЕСУРС РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ

В настоящее время множество памятников архитектуры на территории Российской Федерации находятся в заброшенном состоянии. Зачастую причиной тому является их отдаленное расположение от развитых населённых пунктов, отсутствие регулярного транспортного сообщения, и, как правило, отсутствие общедоступной систематизированной информации об объекте.

Однако большинство подобных объектов культурного наследия достойны внимания и могут сыграть свою положительную роль в развитии окружающей их территории.

Иногда предпринимаются попытки формирования и организации туристических потоков по инициативе и силами местных энтузиастов, с использованием только местных ресурсов, однако в этих случаях возможно отсутствие грамотного подхода к решению этого вопроса.

Многочасовые переезды, недостаточно продуманная организация экскурсий, отсутствие четкой экскурсионной программы, а также возможности привлечь к проведению экскурсий квалифицированных специалистов-экскурсоводов, малая развитость местной инфраструктуры отпугивает потенциальных посетителей.

К сожалению, большое количество памятников архитектуры без правильного использования и эксплуатации начинают разрушаться. Существуют объекты, которые находятся в состоянии, близком к полному разрушению и утрате. Ярким примером такого памятника служит усадьба Сназиных – Тормасовых, расположенная в селе Ивановское Тверской области. (рис. 1)



а



б

Рис. 1. Усадьба Сназиных-Тормасовых:

а) Главный фасад, 1930 год, б) Вид сверху, 2010 год

Усадьба, замечательный образец неоготической архитектуры, вместе с окружающим садом и прилегающей деревней запущены, хотя имеют

огромный потенциал для использования в качестве рекреационных, выставочных пространств, имеющих также образовательное, эстетическое значение и выполняющих большую социальную функций.

Комплексный подход к организации туризма, проведению реставрации и реконструкции объектов культурного наследия, не относящихся к общеизвестным памятникам архитектуры, к проектированию и восстановлению транспортной инфраструктуры сельских населённых мест необходим и должен стать приоритетным в процессе освоения историко-культурного потенциала сельских населённых мест.

Важно также спрогнозировать и оценить, какие положительные изменения последуют за проектированием и освоением подобного ресурса. Наличие места притяжения не только туристов, но и, в зависимости от характера и величины объекта культуры, учёных и исследователей, может обеспечить естественное развитие и распределение рабочих и интеллектуальных ресурсов. Культурные и рекреационные комплексы предоставят местному населению рабочие места в сфере обслуживания и строительства, что в будущем сможет приостановить миграцию молодого населения.

В республике Башкортостан уже положено начало проекту по созданию комплекса «Ирендюк», разработанного на базе местного памятника истории и природы, в задачи которого входит не только строительство музея, но и проработка типичного примера развития территории, который потом планируется использовать при создании сети историко-культурных объектов на территории республики.

Большинство городов и населённых пунктов, такие как село Владимирское «Китеж-град», город Саратов «Алексеевское городище», понимают значимость своего культурного наследия и стремятся своими силами создать и обеспечить комфортное пребывание туристов. Проводятся местные конкурсы на проектирование универсальных культурных комплексов, которые должны содержать необходимые функциональные параметры и, вместе с тем, вписываться в эстетику сложившейся архитектуры небольшого поселения. Однако пока это лишь инициатива местных общественных объединений, организаций и граждан, у которых не всегда есть финансовая и профессиональная поддержка. Решения, которые принимаются на таком уровне, зачастую непрактичны и непредсказуемы, поскольку носят временный характер. В случае если удаётся разработать подходящее проектное решение для такой территории, даже при наличии всех необходимых ресурсов, полностью реализовать проект зачастую не удаётся из-за отсутствия комплексного подхода к развитию территории.

Изложенные в статье проблемы на данный момент активно изучаются. Выводы пока предварительны, но, тем не менее, возможны с большой долей вероятности. Исследование этих вопросов заставляет задуматься над проблемой развития малых городов и сельских поселений, сохранности культурного наследия, в общем, и памятников архитектуры в частности на обозначенных территориях, поскольку исторические объекты играют важную роль в социокультурном развитии малых городов и населенных пунктов.

В заключение нужно отметить, что уже существует зарубежный и отечественный опыт проектирования культурных центров и проектов, схожих по функционалу и задачам. Однако зарубежные проекты разработаны для территорий с более благоприятными климатическими условиями. Ввиду особо сурового климата, в зоне действия которого находится Российская Федерация, адаптация и применимость опыта подобных проектов возможна лишь фрагментарно либо вообще невыполнима. Поэтому важно разработать эндемичный и уникальный типологический ряд специально для нашей территории, руководствуясь уже накопленным опытом и разносторонним подходом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архитектура российского села. Региональный аспект. Учеб. пособие / Л.В. Хихлуха и др. – М.: РААСН, Архитектура-С, 2005. – 256 с.
2. Ахунов В.М. «Художественное наследие в культурно-исторической среде (современный музей как социокультурный институт)» // Музеология – музееведение в XXI веке. Проблемы изучения и преподавания: Сб. статей / Отв. ред. Майоров А.В. СПб., 2009. С. 346–381.
3. Чугунова А.В. «Музейная архитектура в контексте современной культуры» // Вопросы музеологии. 2010. С. 34-43.
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2019 год // Москва: Эксмо, 2019. – 288