ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ ФОРМЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ С УЧЕТОМ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ

А.В. Барышников – аспирант кафедры СК, И.В. Харламов – к.т.н., профессор
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Современное проектирование стальных строительных конструкций должно отвечать необходимому уровню качества, что определяются соответствием конструкции эксплуатационному назначению, надежностью и экономичностью конструкции.

При этом важна не только экономичность конструкции на стадии изготовления, транспортировки и монтажа, но и на стадии эксплуатации.

Обычно при разработке проекта и сравнении его с другими вариантами необходимо стремятся к минимизации затрат на изготовление, транспортировку и монтаж конструкции. Однако, выбрав наиболее экономичную конструкцию, после ее возведения и эксплуатации в течении определенного времени может оказаться так, что она будет менее выгодна, чем те варианты, с которыми она сравнивалась. Это объясняется тем, что для различных конструкций затраты на их содержание отличаются, что обусловлено долговечностью антикоррозионной защиты, а так же проведением ремонтных и восстановительных работ.

Одним из важнейших факторов повышения эффективности капиталовложений, направляемых в строительство и обеспечивающих дальнейшее увеличение объемов и повышение качества построенных объектов является выбор строительно-конструктивной системы здания.[4]

Рациональность выбора конструктивной формы металлоконструкций определяется минимизацией затрат на их изготовление и эксплуатацию. Однако, зачастую не правильно выбирают конструктивные решения конструкций, что может привести к значительным затратам при их эксплуатации. Необходимо создать такой метод расчета и прогнозирования, который позволил бы исправить эти недостатки при проектировании конструкции.

В ходе решения поставленной задачи необходимо добиться наибольшейэкономической эффективности технических решений зданий, рациональное использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов; перспективы внедрения прогрессивных технических решений в строительство; высокую степень долговечности зданий и их эксплуатационных параметров; одинаковый методический подход к выбору строительно-конструктивных систем и технико-экономическойоценке проектов.

Результаты работы предназначены для технико-экономической оценки и выбора рациональных строительных систем зданий.

В качестве инструмента для определения рациональной конструктивной формы металлоконструкций планируется создать универсальный программный продукт, в котором будут учитываться все факторы, влияющие на стоимость металлоконструкций.

Анализ конструктивных форм строительных конструкций производится при обеспечении условий сопоставимости сравниваемых вариантов по типу конструкций, назначению, габаритов и т.д.

Не менее значимо единство норм проектирования, применяемых при разработке вариантов.

Анализ конструктивных систем должен проводится по следующим показателям[4]:

- стоимостные показатели;
- показатели потребности в основных строительных материалах;

- показатели затрат труда;
- показатели продолжительности строительства;
- эксплуатационные затраты.

В качестве основного показателя принимается показатель сметной стоимости и приведенных затрат, однако в зависимости от целей отдельных сравнений, в качестве критерия могут быть приняты и другие перечисленные показатели.

Состав затрат и издержек на производство и содержание строительных конструкций промышленных объектов, приведен в работах В.И. Агаджанова[3].

Затраты на изготовление включают в себя капитальные вложения в сопряженные отрасли, поставляющие материалы и изделия для строительства, затраты при возведении зданий и сооружений.

Во время эксплуатации конструкций осуществляются вложения на капитальный ремонт, на возобновление защиты от коррозии, среднегодовые затраты на текущий ремонт и содержание, потери от коррозии при эксплуатации зданий и сооружений.

Для определения затрат на проведение ремонтных работ по восстановлению конструкций и защитных покрытий необходимо разработать алгоритмы, по которым будут рассчитываться геометрические параметры конструкций и определяться площади окрашиваемых поверхностей. В качестве исходных данных задаются стержневые элементы, пластины конструкции и их взаимное примыкание, так как участки примыкания элементов играют большую роль в долговечности защитного покрытия.

После ввода данных всех элементов необходимо задать способ (лакокрасочные покрытия, металлизированные, комбинированные и без защиты) и параметры антикоррозионной защиты. По разработанным алгоритмам будет осуществлен расчет долговечности антикоррозионного покрытия каждого элемента в отдельности и группы элементов, окрашиваемых в одно время.

Рассчитав долговечность защитного покрытия и требуемые для покраски площади, необходимо будет определить экономические параметры конструкции. Для этого потребуется составление сметы на конструкцию. По этим данным можно легко рассчитать и вручную затраты на изготовление конструкции, но разрабатываемый продукт, кроме этого будет брать из нее данные для расчета дальнейших (эксплуатационных) затрат, по которым можно будет узнать приведенные и прямые затраты на конструкцию за определенный период ее эксплуатации.

Данная работа позволит быстро принять правильное решение при выборе конструктивной формы конструкции. А разрабатываемый программный продукт даст возможность за короткое время подобрать это рациональное конструктивное решение и оптимальный способ антикоррозионной защиты, оценивая затраты на изготовление и эксплуатацию конструкции.

Список литературы

1. Горохов Е.В. Долговечность стальных конструкций в условиях реконструкции. – М.: Стройиздат, 1994. – 488 с.
2. Бережнов К.П., Филиппов В.В. Определение долговечности корродирующих строительных конструкций промзданий// Строительство и архитектура. -1988. -№1.
3. Агаджанов В.И. Экономика повышения долговечности и коррозионной стойкости строительных конструкций. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1988. – 144 с.

4. Рекомендации по дальнейшему использованию и развитию различных конструктивных систем, применяемых в жилищном строительстве г. Москвы, на основе технико-экономического анализа. Москва, 1999.

КОНСТРУКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ ДЛЯ СВЕРХСКОРОСТНЫХ МЕТОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Лю Цзя – студент группы ПГС-81,
Харламов И.В. – к.т.н., доцент каф. СК, Корницкая М.Н. – к.т.н., доцент каф. СК

Скоростное строительство — возведение зданий и сооружений в минимальные, технически оправданные и экономически целесообразные сроки путем наибольшего совмещения процессов и всемерной интенсификации производства.

Примерами применения скоростных методов строительства могут быть возведение 15-тиэтажного отеля в китайском городе Чанша провинции Хунань за шесть дней и 30-этажной гостиницы Ark Hotel, изображенной на рисунке 1, за 15 дней. Выполнила строительство компания Broad Group.

Рисунок 1 - Гостиница Ark Hotel, построенная за 15 дней

Рассмотрим основные особенности методов, которые позволили выполнить строительство за столь короткий срок.

Конструктивные особенности

1) Возведение 30-этажного небоскреба началось 25 декабря 2011. Перед этим прошла

серьезная работа по подготовке к строительству – были устроены сваи будущей гостиницы Ark Hotel, а также созданы сборные элементы этого сооружения, как показано на рисунке 2.

Рисунок 2 - Сборные элементы

2) В качестве несущей основы 30-этажного небоскреба Ark Hotel использован стальной сердечник, к которому и крепятся все остальные конструкции здания, как изображено на рисунках 3, 4.

Рисунок 3 – Стальные колонны

Рисунок 4 - Стальной каркас здания

Основными преимуществами стальных конструкций являются:

- короткий цикл строительства, так как стальная конструкция изготавливается на производственной линии завода и доставляется к месту установки,

- благодаря более высокой прочности стали площадь поперечных сечений конструкций оказывается на 5-8% меньше чем у аналогичных железобетонных конструкций, это позволяет перекрывать большие размеры пролетов и получать большую полезную площадь,

- стальная конструкция здания сравнительно легко поддается утилизации , то есть вторичной переработке, тем самым уменьшая количество строительных отходов по сравнению с конструкциями из других материалов.

Наряду с преимуществами стальные конструкции обладают рядом недостатков:

- низкий предел огнестойкости. Теплопроводность стали гораздо больше, чем теплопроводность железобетона, его огнестойкость гораздо хуже, чем у железобетонной конструкции. когда температура достигает 600 С, сталь структуры теряет упругость и прочность.

- неустойчивость к коррозии. Стальная поверхность покрывается слоем окислов, это приводит к концентрации напряжений и уменьшению поперечных сечений, ставя под угрозу безопасное использование стальных конструкций.

3) Панели, которые устанавливались на металлический каркас, уже имели в себе все необходимые для эксплуатации гостиницы коммуникации – трубы, проводку, вентиляцию. Так что строителям не пришлось отдельно тратить время на их прокладку.

В результате за 15 дней было создано не просто здание, а полностью готовая к эксплуатации гостиница – с рабочими коммуникациями и даже мебелью во всех помещениях, приведенными на рисунке 5.

Рисунок 5 – Внутренний интерьер гостиницы

Экономические и технологические особенности

Небоскреб Ark Hotel высотой 30 этажей имеет площадь 17 тысяч квадратных метров. Благодаря использованию самых современных энергосберегающих технологий, это здание будет потреблять примерно в 5 раз меньше ресурсов, чем аналогичные ему сооружения. А воздух в Ark Hotel будет в 20 раз более чистым, чем в других небоскребах. За этот показатель будет отвечать высокотехнологичная система очистки, контролируемая компьютером.

Несмотря на кажущуюся ненадежность быстро возведенных конструкций этого небоскреба, он рассчитан на то, чтобы выдержать землетрясения амплитудой до 9 баллов по шкале Рихтера.

Примерная стоимость одного квадратного метра жилья построенного здания составила 3000 юаней ($500). Проектировщики прогнозируют в условиях крупномасштабного производства уменьшение стоимости квадратного метра до 2000 ($340) юаней за квадратный метр.

Таким образом, рассмотренная технология позволяет повысить эффективность строительства. Этот опыт требует более детального изучения.

ПРИРАЩЕНИЕ РАСЧЕТНОГО СОРОТИВЛЕНИЯ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ ПРИ СЕТЧАТОМ АРМИРОВАНИИ

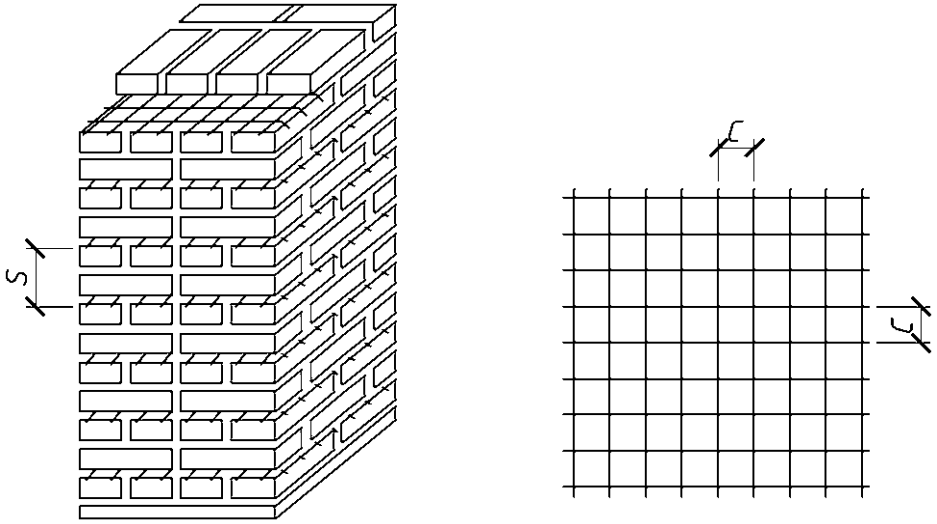
Андреев П.А. – студент, Иванов В.П. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Армированные кирпичные конструкции представляют собой кладку, усиленную стальной арматурой, которую укладывают на растворе в швы между кирпичами. Армирование может быть вертикальное и горизонтальное, поперечное и продольное.

Поперечное армирование выполняют сетками или отдельными стержнями. Сетки воспринимают поперечные растягивающие усилия, возникающие при сжатии кладки, препятствуют разрушению кирпича при изгибе и растяжении и этим увеличивают несущую способность сжатого элемента.

Столбы, стены и простенки армируют поперечной сетчатой арматурой, прямоугольной

или зигзагообразной. Диаметр стержней для поперечного армирования кладки допускается не менее 2,5 и не более 8 мм. Вместе с тем, диаметр арматуры в прямоугольных сетках должен быть не более 5 мм, а в зигзагообразных - не более 8 мм, толщина швов в кладке должна превышать сумму диаметров пересекающейся арматуры не менее чем на 4 мм при толщине шва не более 16 мм.



Применение арматуры больших диаметров вызвало бы недопустимое увеличение толщины горизонтальных швов и снижение прочности кладки.

Для предохранения от коррозии арматурные сетки сверху и снизу защищают слоем раствора толщиной не менее 2 мм. В связи с этим общая толщина шва, в котором расположена прямоугольная сетка из стержней диаметром 5 мм, должна быть не менее 14 мм.

Стержни сеток сваривают или связывают между собой вязальной проволокой. Расстояние между стержнями в сетках должно быть не менее 30 и не более 120 мм.

Поперечное сетчатое армирование оказывает значительное влияние на несущую способность каменной кладки. В зависимости от количества сеток прочность армированной кладки может в 2 раза превышать прочность неармированной.

Размеры сеток всегда должны быть больше размеров сечения армируемого элемента, чтобы можно было после выполнения кладки визуально проверить все параметры армирования: диаметр стержней, размер ячеек и шаг сеток.

При поперечном армировании столбов и простенков сетки следует изготавливать и укладывать так, чтобы было не менее двух арматурных стержней (из которых сделана сетка), выступающих на 2-3 мм на внутреннюю поверхность простенка или на две стороны столба.

При устройстве стыков арматуры без сварки концы гладких стержней должны заканчиваться крюками и связываться проволокой с перехлестом стержней на 20 диаметров.

Арматурные прямоугольные сетки укладывают не реже чем через пять рядов кладки, а при утолщенном кирпиче - через четыре ряда, зигзагообразные - попарно в двух смежных рядах, так чтобы направление стержней в них было взаимно перпендикулярным. За расстояние между зигзагообразными сетками принимают расстояние между сетками одного направления.

Расчет элементов с сетчатым армированием при центральном сжатии следует производить по формуле

$$N \le m_g \varphi R_{sk} A, \qquad (1)$$

где N - расчетная продольная сила;

$R_{sk} \le 2R$ - расчетное сопротивление при центральном сжатии, определяемое для

армированной кладки из кирпича всех видов и керамических камней со щелевидными вертикальными пустотами по формуле

$$R_{sk} = R + 2\mu R_s, \quad (2)$$

при пустотности более 20% - по формуле:

$$R_{sk} = R + 1{,}5\mu R_s, \quad (2а)$$

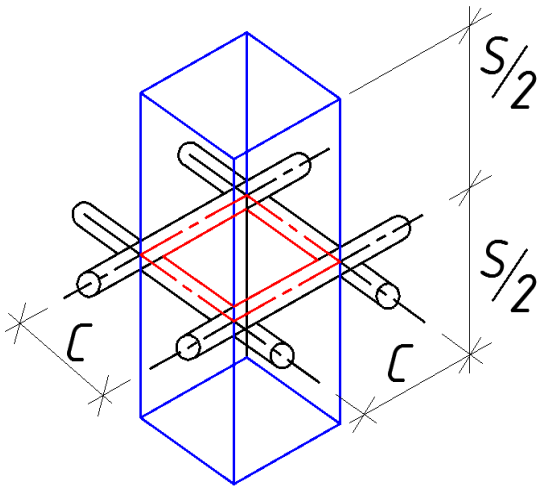
$\mu = \frac{V_S}{V_k}$ - объемный коэффициент армирования для сеток с квадратными ячейками из арматуры сечением f_S с размером ячейки С при расстоянии между сетками по высоте S.

$$\mu = \frac{2 \cdot f_S}{C \cdot S}, \quad (4)$$

m_g - коэффициент, учитывающий влияние длительной нагрузки;

$V_S = f_S \cdot 2C$ - объемы арматуры;

$V_k = C^2 \cdot S$ - объем кладки;



φ - коэффициент продольного изгиба, определяемый по табл.18 СНиП II-22-81* для λ_h или λ_i при упругой характеристике кладки с сетчатым армированием α_{sk}, определяемой по формуле (4) СНиП II-22-81*.

Примечания:

1. Объемный коэффициент армирования кладки сетчатой арматурой при центральном сжатии должен составлять:

$$\mu \geq 0{,}001$$

2. Элементы с сетчатым армированием выполняются на растворах марки не ниже 50 при высоте ряда кладки не более 150 мм.

3. Гибкость элемента прямоугольного сплошного сечения:

$$\lambda_h = \frac{l_0}{h} \leq 15,$$

где l_0 – расчетная высота (длина) элемента;

h – меньший размер прямоугольного сечения.

4. Эксцентриситет расчетной силы N относительно центра тяжести сечения:

$$e_0 \le \frac{h}{6}$$

Объемный коэффициент армирования

Таблица 1

Диаметр, площадь стержня		ds=3мм, fs=0,071 см²				ds=4мм, fs=0,126 см²				ds=5мм, fs=0,198 см²			
Ячейки сеток, мм		50x50	60x60	70x70	100x100	50x50	60x60	70x70	100x100	50x50	60x60	70x70	100x100
Шаг сеток по высоте S, мм	375	0,000757	0,000631	0,000541	0,000380	0,001344	0,001120	0,000960	0,000673	0,002112	0,001760	0,001509	0,001056
	300	0,000947	0,000787	0,000677	0,000473	0,001680	0,001393	0,001200	0,000840	0,002640	0,002220	0,001883	0,001320
	225	0,001262	0,001049	0,000902	0,000631	0,002040	0,001858	0,001600	0,001120	0,003520	0,002960	0,002511	0,001760
	150	0,001893	0,001573	0,001353	0,000946	0,003360	0,002786	0,002400	0,001680	0,00528	0,004440	0,003767	0,002640
	75	0,003787	0,003147	0,002706	0,001893	0,006720	0,005573	0,004800	0,003360	0,010560	0,008880	0,007533	0,005280

Приращение расчетного сопротивления кладки ΔR_k определяется по формуле:

$$\Delta R_k = 2\mu_{xy} \cdot R_S \ , \qquad (5)$$

где R_S – расчетное сопротивление стали.

Примечание: Приращение расчетного сопротивления кладки ΔR_k должно составлять:

$$\Delta R_k \le 0{,}8R_k$$

где R_k – расчетное сопротивление неармированной кладки.

Приращение расчетного сопротивления кладки (кгс/см^2)

Таблица 2

Диаметр, площадь стержня		ds=3мм, fs=0,071 см²				ds=4мм, fs=0,126 см²				ds=5мм, fs=0,198 см²			
Ячейки сеток, мм		50x50	60x60	70x70	100x100	50x50	60x60	70x70	100x100	50x50	60x60	70x70	100x100
Шаг сеток по высоте S, мм	375	5,68	4,72	4,06	2,85	10,08	8,36	7,20	5,04	15,84	13,20	11,29	7,92
	300	7,10	5,90	5,08	3,55	12,60	10,45	9,00	6,30	18,80	16,65	14,12	9,90
	225	9,46	7,87	6,76	4,73	16,80	13,93	12,00	8,40	26,40	22,20	18,83	12,20
	150	14,19	11,80	10,14	7,10	25,20	20,89	18,00	12,60	39,60	33,30	28,25	19,80
	75	28,40	23,60	20,29	14,20	50,40	41,80	36,00	25,20	79,20	66,60	56,50	39,60

Использование таблиц с величинами приращений позволяет:

1. Сократить время расчетов, их трудоемкость;
2. Отбраковать неприемлемые величины приращений;
3. Выбрать несколько вариантов диаметров арматуры (ds), ячеек сетки (C) и шага сеток по вертикали (S), при равной величине приращений;
4. Наглядно проследить закономерность изменения величин приращений;
5. Упростить расчет объемного коэффициента армирования (μ_{xy}), при анализе квадратной ячейки, с расстоянием шага сеток по вертикали (S).

Список литературы

1. СНиП II.22-81 Каменные и армокаменные конструкции.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ БЛОКОВ AUTOCAD ПРИ ВЫЧЕРЧИВАНИИИ ИЗДЕЛИЙ МЕТАЛЛОПРОКАТА

Бочарова М.А. – студентка, Летучая В.В. - студентка, Бусыгина Г.М. – к.э.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

При использовании в автоматизированном проектировании системы AutoCAD эффективным является использование таких возможностей, как динамические блоки, которые позволяют создавать собственные объекты, обладающие способностью автоматически изменять свои параметры по желанию пользователя. Необходимость изучения указанных функций возникла при выполнении заданий производственной практики.

Блоком называется совокупность связанных объектов чертежа, обрабатываемых как единый объект. Динамический блок – это блок, который можно изменить на чертеже во время работы.

К основным преимуществам динамических блоков относится:

- объединение нескольких блоков в один с возможностью вывода необходимого варианта путем изменения размеров или выбора из списка (создание одного блока двери с различными размерами вместо множества одиночных блоков);
- возможность создания блоков самим пользователем (каждый инженер может самостоятельно создать себе в помощь блок, необходимый для проектирования);
- простота в использовании.

Вхождения динамических блоков содержат 6 видов ручек (пользовательских свойств), которые изменяют способ отображения вхождения на чертеже после его вставки. Например, для вхождения динамического блока-двери можно изменить размер после вставки вхождения блока на чертеж.

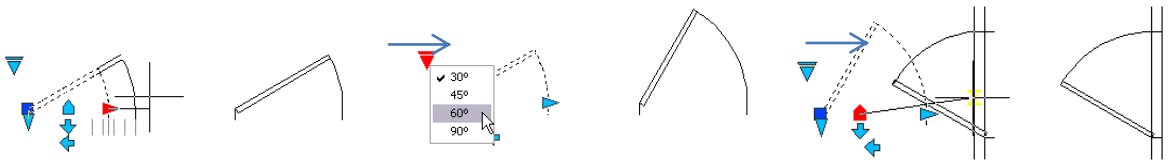


Рисунок 1 – Изменение размера динамического блока «дверь» после вставки

Динамические блоки создаются в редакторе блоков, где на палитре вариаций блоков выбираются нужные параметры и операции для назначения их объекту. При проектировании металлических конструкций были созданы следующие динамические блоки.

1) «уголок равнополочный» с параметрами точечный, линейный, параметр выбора и базовая точка, на которые наложены операции: перемещение, растянуть и выбор. Таким образом, формируется возможность выбора уголка из списка и изменение его параметров методом растягивания.

2) «двутавр колонный» с аналогичными параметрами..

3) «уголок неравнополочный» с аналогичными параметрами, но дополнительно создано два типа выбора: в зависимости от размеров и в зависимости от массы уголка.

4) «двутавр балочный»

5) «трубы квадратные» с параметрами: точечный, выбор, линейный и операциями перемещения, растяжения, масштаба и выбора. Так выбор производится по размерам и по

массе 1 метра погонного, также возможно изменение размеров через масштабирование, специальной ручкой изменяется и радиус скругления уголков трубы.

5) «трубы квадратные» с параметрами: точечный, выбор, линейный и операциями перемещения, растяжения, масштаба и выбора. Так выбор производится по размерам и по массе 1 метра погонного, также возможно изменение размеров через масштабирование, специальной ручкой изменяется и радиус скругления уголков трубы.

6) «профнастил», при его создании были вычерчены различные типы профнастила, которые объединились в единый динамический блок, задав объекту параметры видимость и отражение. В результате при выборе из списка меняются не размеры элемента, как в случае уголков, а сама форма профнастила, его вид.

7) При вычерчивании меток разреза были использованы параметры: точечный, линейный, поворот, базовая ручка, выбор и операции перемещения, поворота, отражения и выбора. Операция выбора позволяет получить вертикальный или горизонтальный разрез, что значительно упрощает операцию вычерчивания меток, так как исчезает необходимость поворота всего элемента и дополнительного переноса текста. Так как текст является атрибутом блока, его легко редактировать.

Также реализовано изменение вида элемента и его атрибутов.

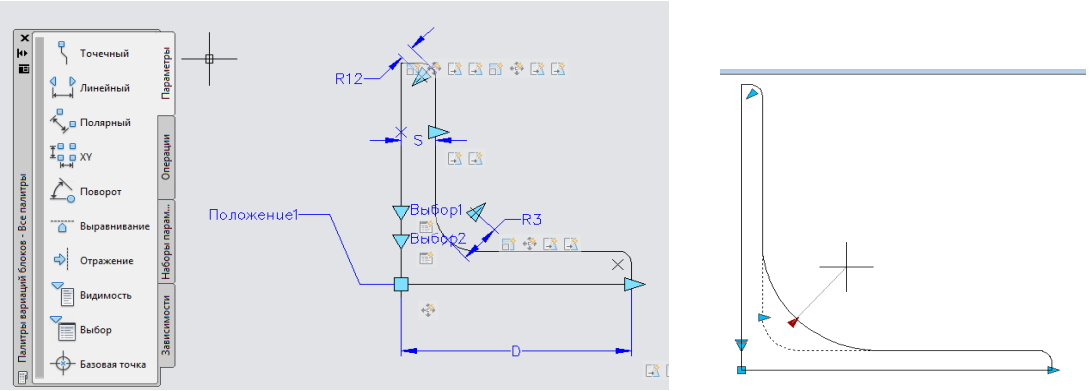


Рисунок 2 – Создание динамического блока «уголок равнополочный» и его вставка

Иногда для создания геометрии требуется создание дополнительных построений (например, для создания зависимостей относительно вспомогательных элементов), но видимость этих построений в конечном блоке не нужна. В редакторе блоков для этих целей предусмотрена команда БЛОКОНСТР, которая позволяет преобразовать существующую геометрию во вспомогательную геометрию, и наоборот, а также скрыть или показать её.

В качестве примера приведем последовательность создания динамического блока «швеллер с уклоном полок».

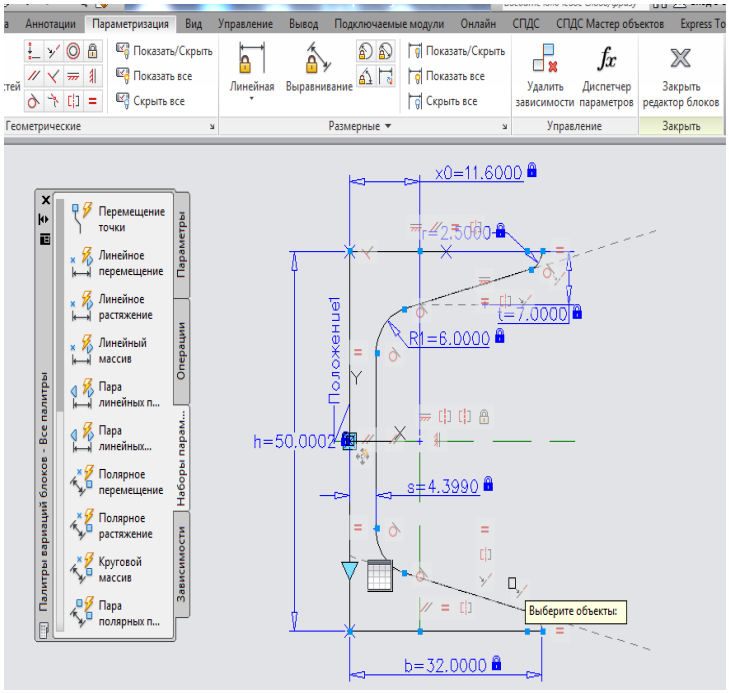


Рисунок 3 - Создание блока «швеллер с уклоном полок»

Вначале выполняется автоналожение зависимостей и дополняются полученные ограничения Симметрией полок (относительно ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ оси), равенством радиусов. Оси швеллера преобразуйте во ВСПОМОГАТЕЛЬНУЮ ГЕОМЕТРИЮ, они будут отображаться штриховой линией, а при вставке блока их не будет видно. Далее задаются зависимости: высота швеллера, ширина нижней полки и другие размеры. Как правило, при задании размерных зависимостей очень важно отслеживать последовательности задания точек, что достаточно непросто. Дело в том, что при размерной параметризации очередность задания точек означает, от какой точки к какой будет меняться длина отрезка при изменении размера: это будет влиять на расположение ручек. Далее создается таблица значений параметров и ее размещение

В то же время данный блок можно было создать без использования геометрических зависимостей. Следует отметить, что такой вариант довольно сложен из-за наложения множества параметров и операций. При создании блока от пользователя требуется гораздо больше внимания и времени. Особенно сложно добиться сохранения наклона полок при растяжении, для этого потребуются операции линейный, растяжение, масштаб, в зависимостях же это можно решить через коллинеарность отрезков. В итоге созданный блок получается сложным к прочтению, громоздким, хотя его возможности сводятся к тем же, что у блока созданного с зависимостями, т.е. выбору швеллера из списка.

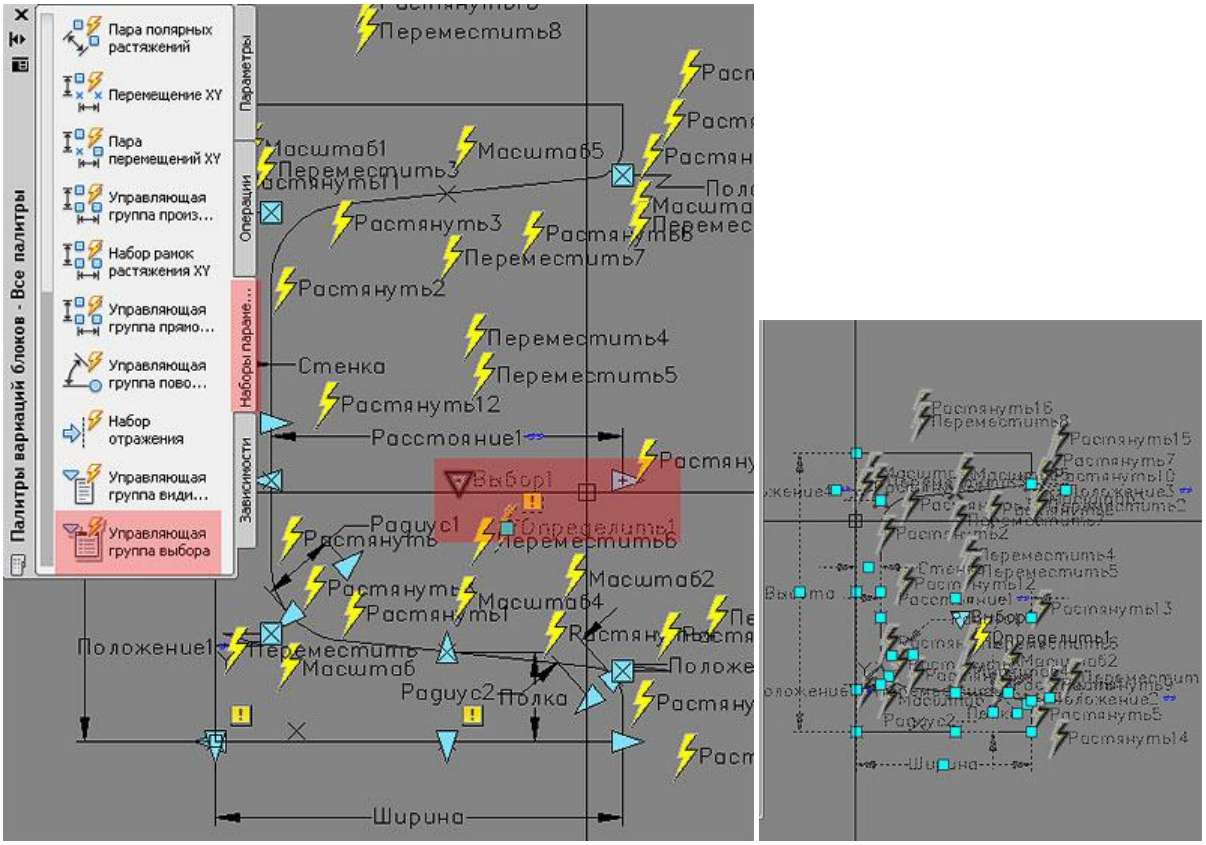


Рисунок 4 Использование блока без использования геометрических зависимостей

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ AUTOCAD В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Летучая В.В. – студентка, Бочарова М.А. - студентка, Бусыгина Г.М. – к.э.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

При использовании в автоматизированном проектировании системы AutoCAD эффективным является использование таких возможностей, как динамические блоки, параметрические чертежи, внешние ссылки и подшивки, которые позволяют экономить время при создании чертежей, исключая трудоемкие и подчас ненужные операции.

При выполнении заданий производственной практики часто возникает необходимость работать с большим объемом комплектов чертежей, разной направленности (АР,КМ или КЖ) одновременно. Для этого удобно работать с подшивками.

Подшивка — это файл с расширением *.dst, в котором хранятся ссылки на имена листов и файлов, в которых они расположены. Таким образом, проектировщик может создавать необходимый ему комплект чертежей из уже имеющихся, а благодаря тому, что мы ссылаемся на другой файл, система не перегружена и это позволяет избежать сбоев в работе. Достоинства использования подшивок:

- совместная работа с одним и тем же файлом нескольких специалистов;
- удобство расположения (файлы могут находиться в разных местах, но при открытии подшивки сразу же будут доступны, и их не придется искать заново);
- удобство управления проектом – собирать альбом чертежей гораздо проще, удобно править нумерацию листов, название проекта и выполнять проверку чертежей;
- удобство распечатки и архивирования (файлы, картинки, шрифты…всё в одном месте).

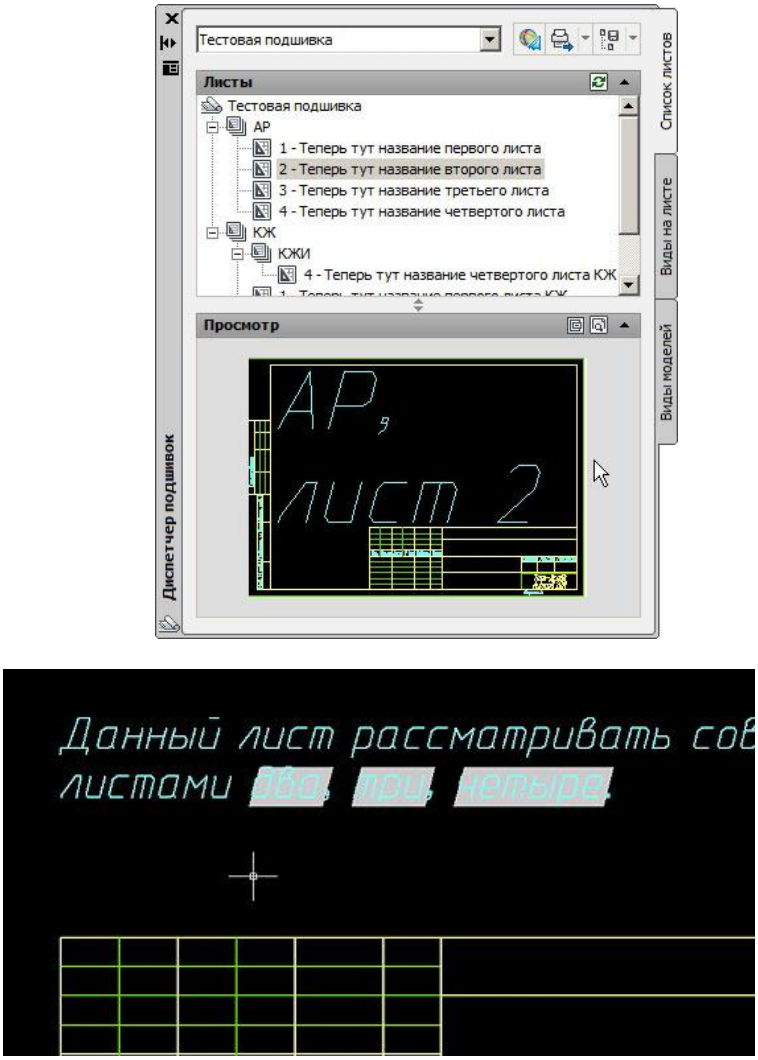


Рисунок 1 – Пример использования подшивок

Использовать подшивку можно не только при реальном проектировании (особенно актуальна подшивка для тех кому нужен весь комплект для проверки – глав. специалист), но и в учебном процессе, например для написания диплома. Так, при работе над дипломным проектом специальности ПГС необходимо выполнить несколько чертежей разных разделов: АР,КС,ПОС, технологические карты. В каждом разделе по 3-4 листа формата А1, причем объем информации достаточно большой. К основным действиям с подшивками можно отнести:

- просмотр структуры проекта;
- открытие листов через подшивку;
- публикацию листов подшивки;
- архивация подшивки.

Подшивка может хранить не только информацию о номерах листов, но и контролировать номера (буквенные и численные) сечений, узлов, фрагментов, видов. Подобные ссылки будут автоматически вставляться, изменяться.

Очень удобным в совместном проектировании является использование внешних ссылок. Внешняя ссылка-это отображение чертежа из другого файла с сохранением динамической связи. Преимущества внешних ссылок: совместная работа над проектом; удобство перекрестных проверок чертежей; автоматическое отслеживание изменений. Например, если в

качестве внешней ссылки используется файл ОСИ, а затем рисуется по имеющимся осям план этажа.

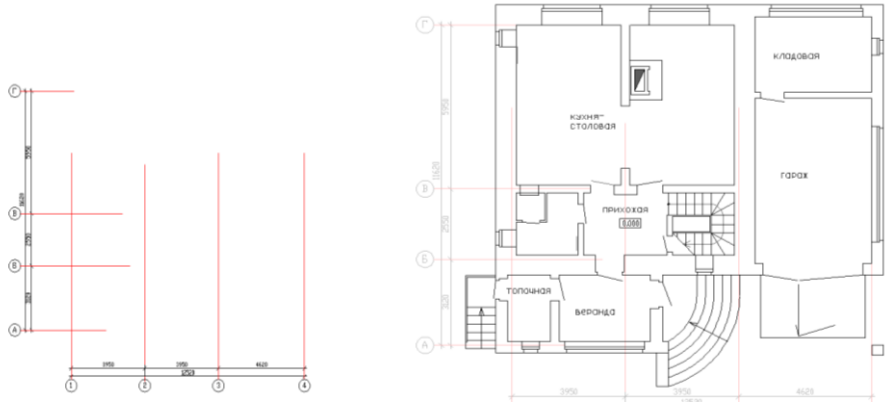


Рисунок 2 – Использование внешней ссылки

Если в исходном файле внешней ссылки выполняется движение осей, то в результирующем файле будет выдано сообщение.

В чертеже также возможно использование растровых изображений в растровом формате (jpg, tiff и т.п.), или в формате dwf или pdf, чаще всего в качестве основы черчения (подложка). Вставка происходит в целом так же, как и внешних ссылок. Для векторных подложек (*.pdf, *.dwf) доступны объектные привязки. Если файл pdf изготовлен не стандартными средствами AutoCAD, а программой стороннего производителя, то есть вероятность, что объектная привязка не будет успешно работать.

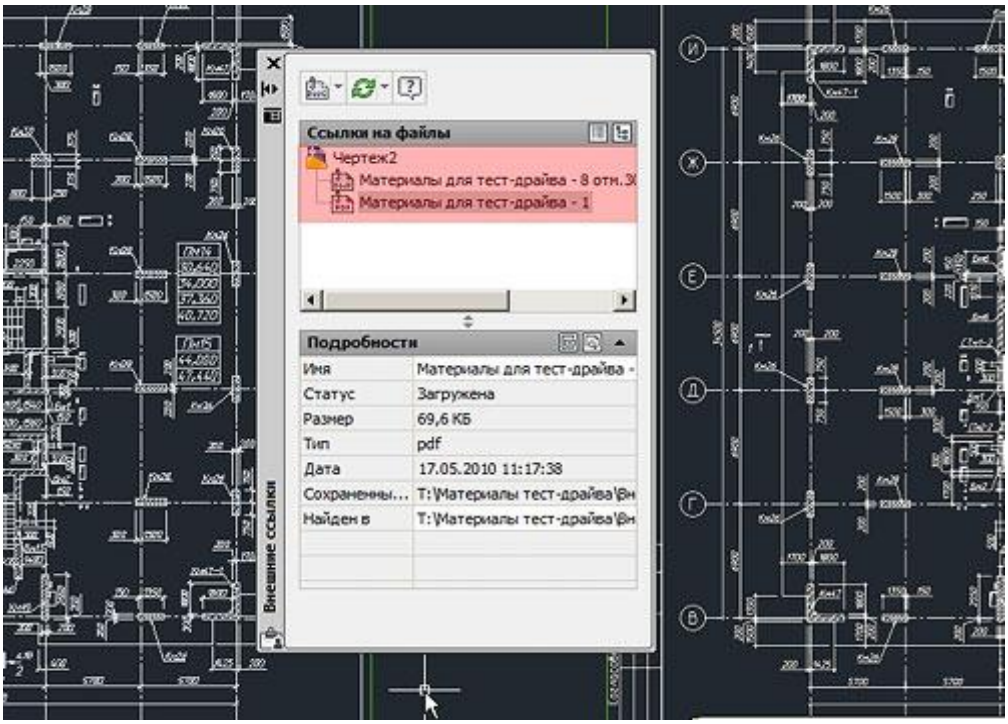


Рисунок 3 – Использование растровых изображений

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗДАНИЯ (BIM) – НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Бруй А. Е. – студент, Халтурина Л. В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Стремительное развитие информационных технологий за последние десятилетия ознаменовалось появлением нового подхода в архитектурно-строительном проектировании, заключающемся в создании компьютерной модели нового здания, которая несет в себе все сведения о будущем объекте.

В современных условиях стало невозможно эффективно обрабатывать прежними средствами колоссальный объём информации, поступающий специалистам. Причем поток информации не прекращается и после того, как здание запроектировано и построено, поскольку новый объект вступает в стадию эксплуатации, происходит его взаимодействие с другими объектами и окружающей средой. Решение этой проблемы стало возможным путем информационного моделирования будущего здания и использования этой модели в течение всего жизненного цикла сооружения.

Информационная модель здания – Building Information Model (BIM) – это иной подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания, т.е. к управлению его жизненным циклом. Впервые аббревиатура BIM была предложена директором Центра строительных наук и компьютерной графики, профессором Технологического института Джорджии (Атланта, США) Чарльзом Истманом в 1975 году. Сформулированная им концепция получила развитие в 70-х годах прошлого века и впервые была внедрена компанией Graphisoft в пакете ArchiCAD в 1987 году. Далее идею стали использовать в своих разработках такие компании как Autodesk и другие известные разработчики систем автоматизированного проектирования.

Новый подход к проектированию зданий через их информационное моделирование предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми ее взаимосвязями и зависимостями.

Сегодняшнему подходу к BIM в большей степени соответствует понятие, сформулированное компанией Autodesk. [1]

Информационная модель здания это:

- хорошо скоординированная, согласованная и взаимосвязанная;
- поддающаяся расчетам и анализу;
- имеющая геометрическую привязку;
- пригодная к компьютерному использованию;
- допускающая необходимые обновления числовая информация о проектируемом или уже существующем объекте.

Эта информация может быть использована для:

- принятия конкретных проектных решений;
- создания высококачественной проектной документации;
- предсказания эксплуатационных качеств объекта;
- составления смет и строительных планов;
- заказа и изготовления материалов и оборудования;
- управления возведением здания;

- управления и эксплуатации здания и средств его технического оснащения в течение всего жизненного цикла;
- проектирования и управления реконструкцией или ремонтом здания;
- сноса и утилизации здания.

Применение информационной модели здания облегчает работу с объектом и имеет массу преимуществ перед прежними формами проектирования. BIM позволяет в виртуальном режиме собрать воедино, рассчитать, состыковать и согласовать создаваемые разными специалистами и организациями компоненты и системы будущего сооружения, заранее проверить его жизнеспособность, функциональную пригодность и эксплуатационные качества. BIM также позволяет избежать внутренних нестыковок, возникающих при синхронизации всей проектной документации.

С помощью BIM в идеале создается виртуальная копия здания. На начальном этапе создания модели будущего объекта имеется некоторый набор информации, которая пополняется в течение всего срока его эксплуатации. Таким образом, создание информационной модели – растянутый во времени непрерывный процесс с динамически развивающейся информацией. Одним из главных преимуществ BIM является возможность добиться практически полного соответствия эксплуатационных характеристик нового объекта требованиям заказчика.

Информационное моделирование здания уже сейчас показало возможность достижения высокой скорости, объема, качества проектирования и возведения объекта, а также значительной экономии средств. В. В. Талапов [2] в качестве иллюстрации реального применения концепции приводит пример строительства нового корпуса Музея искусств в американском городе Денвере. При создании этого сложного по форме и внутреннему оснащению здания была использована разработанная специально для этого объекта информационная модель организации взаимодействия субподрядчиков при проектировании и возведении каркаса здания, разработке и монтаже сантехнических и электрических систем. В результате только чисто организационное применение BIM сократило срок строительства на 14 месяцев и позволило сэкономить около 400 тысяч долларов (при сметной стоимости объекта в 70 миллионов долларов).

В мировой практике известны и другие примеры, когда комплексное или даже частичное использование BIM-технологии приводило к сокращению сроков проектирования и строительства, уменьшению расходов на возведение объектов: концертный зал имени Уолта Диснея в Лос-Анджелесе, небоскреб One Island East в Гонконге, олимпийские объекты в Пекине и в Лондоне и др.

В России также происходит освоение информационного моделирования зданий. Технологии BIM используются при строительстве нового здания Государственного академического Мариинского театра в Санкт-Петербурге, начавшегося в 2002 году. Сложность объекта, его социально-культурная значимость, особенности расположения площадки строительства создавали большую вероятность многочисленных изменений первоначального проекта. В отличие от традиционного процесса проектирования и возведения объекта технология BIM гибко и быстро учитывает все изменения как в проекте, так и в генерируемой документации. Работы по возведению театрального здания еще не закончены, но уже сейчас делаются научно обоснованные выводы о том, что проектирование столь сложного объекта через информационное моделирования оправдывает себя [3].

Технологию информационного моделирования возможно использовать не только при проектирования нового объекта, но и при реконструкции и реставрации. Например, при

реконструкции оперного театра в Сиднее в 2002 году с помощью информационного моделирования был применен новый подход к распределению финансовых и административных ресурсов проекта реконструкции.

Широкое внедрение технологии информационного моделирования зданий в строительную отрасль, как и всякий новый подход к делу, – процесс длительный, сложный и противоречивый. Несмотря на многочисленные проблемы этот процесс, несомненно, обречен на победу. С начала внедрения моделирования зданий прошло сравнительно немного времени, и еще десять лет тому назад большинство проектировщиков в России даже не слышали термина BIM, но уже сейчас данный метод оценивается специалистами как один из наиболее перспективных, и получает все более широкое применение в практике проектирования.

Список литературы

1. Autodesk Inc. About bim // Building information modeling. – 2012. [Электронный ресурс]. URL: http://usa.autodesk.com/building-information-modeling/about-bim (дата обращения 18.04.2012).

2. Талапов В. В. BIM: что под этим понимают // Цикл авторских публикаций об информационном моделировании зданий. – 2010. [Электронный ресурс]. URL: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14078 (дата обращения 18.04.2012).

3. Талапов В. В. Применение BIM к существующим зданиям // Цикл авторских публикаций об информационном моделировании зданий. – 2010. [Электронный ресурс]. URL: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14159 (дата обращения 18.04.2012).

ВЛИЯНИЕ ШИРИНЫ ПОЯСА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТОНКОСТЕННОГО СИГМА-ПРОФИЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА ИЗГИБ

Григорьев В. В. – студент, Кикоть А.А. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В последние годы в России наблюдается устойчивый рост сегмента строительства с применением тонкостенных холодногнутых профилей из оцинкованной стали. Конструкции на их основе с успехом применяются и как изгибаемые элементы при умеренных и средних значениях нагрузок. Это прогоны, балки покрытий и перекрытий. Нередко непосредственно на них опирается стальной профилированный настил с соответствующим креплением к верхним поясам, поэтому в дальнейшем будем считать, что общая устойчивость конструкций обеспечена конструктивно.

В качестве изгибаемых элементов могут применяться профили С - образного, Z – образного, Сигма – образного сечения (рисунок 1).

Одной из особенностей холодногнутых профилей, вытекающей из особенностей производства, а это чаще всего непрерывное холодное формование, является возможное многообразие соотношения размеров в пределах одной формы профиля и даже в пределах одной высоты профиля. Вероятно, существует такая комбинация размеров, при которой профиль в данной проектной ситуации, характеризующейся в частности конкретным сочетанием внутренних усилий, будет наиболее эффективен. За критерий эффективности чаще всего принимается минимальный расход стали.

Вопросы эффективности С – и Z – образного профилей в условиях изгиба рассмотрены в [1]. В настоящей работе рассматриваются изгибаемые элементы, состоящие из двух Сигма –

профилей (рисунок 1 д). Такое сечение имеет две оси симметрии, что в большинстве случаев исключает кручение, которое в дальнейшем не учитывается.

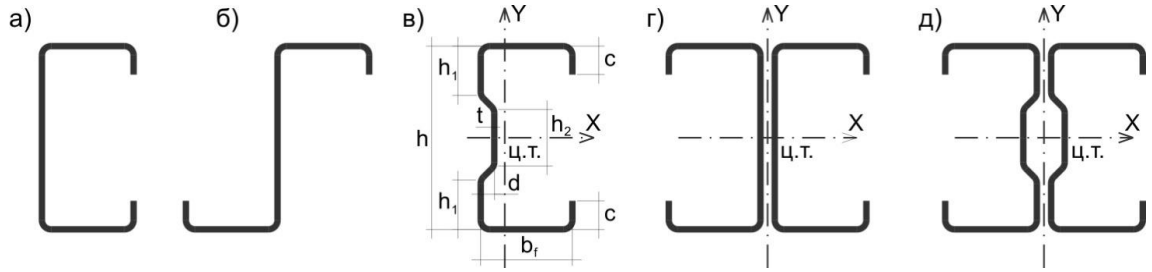


Рисунок 1 - Сечения профилей: а) С-образное, б) Z-образное, в) Сигма-образное, г) из двух С-профилей, д) из двух Сигма-профилей

За критерий эффективности профиля при работе на изгиб принято отношение максимального изгибающего момента, который способно воспринять сечение одного Сигма-профиля в упругой стадии работы стали, к его площади, характеризующей расход материала, M_{xmax} / A, где $M_{xmax} = W_x \sigma_y$ (1).

Варьируются следующие параметры сечения: ширина пояса b_f в интервале от 40 до 120 мм; высота верхней части стенки h_1 от 20 до $h/2 - d$ (угол наклона 45°). Ширина отгиба принята постоянной, равной $0{,}3b_f$ [1]. Расчеты выполнены для трех фиксированных высот профиля: h =150, 250 и 350 мм и трех значений предела текучести стали: σ_y = 250, 350 и 450 МПа.

Момент сопротивления сечения в (1) определяется в зависимости от того, обеспечена ли местная устойчивость элементов сечения (стенка, пояс, отгиб) и устойчивость формы сечения [2] при напряжениях в сжатом поясе, равных пределу текучести. Если устойчивость обеспечена, то в расчёт принимается момент сопротивления полного сечения Сигма – образного профиля. Если устойчивость хотя бы одного (или более) из перечисленных видов не обеспечена, то в расчет принимается редуцированный момент сопротивления эффективного сечения Wxeff .

Параметры эффективного сечения определяются по Eurocode 3 [2,3]. Где в целях учета явления потери устойчивости пластин, составляющих сечение, последние в зависимости от уровня и градиента сжимающих нормальных напряжений, а также граничных условий по продольным граням пластин, в соответствии с концепцией «эффективной ширины», предложенной фон Карманом (T. von Karman), разбиваются на эффективные и неэффективные участки. Первые моделируют части сечения, которые после потери устойчивости соответствующей пластины остались устойчивы, и они включаются в состав эффективного сечения. Вторые моделируют выпучившиеся части пластин, и не включаются в состав эффективного сечения.

Возможность потери устойчивости формы сечения учитывается в [2] путем редуцирования толщины условного ребра жесткости, в состав которого включается эффективная часть сжатого пояса, примыкающая к отгибу, и эффективная часть самого отгиба. И рассматривается устойчивость стержня на упругом основании с таким сечением.

Все вычисления выполнены с помощью модифицированного варианта программы расчета стальных тонкостенных холодногнутых профилей CFSteel, в которой для определения редуцированных геометрических характеристик эффективных сечений реализована методика Eurocode 3.

На рисунке 2 представлены зависимости эффективности профиля Mxmax / A от ширины пояса bf для фиксированной высоты профиля h =150 мм и стали с σy = 250 МПа. При толщине t =1 мм максимум достигается при малых ширинах bf = 40..50 мм. При больших ширинах увеличивается величина неэффективной части пояса. Если при bf = 40 мм пояс полностью эффективен (т.е. не теряет местную устойчивость), то при bf =120 мм ширина неэффективной части составляет уже 59 мм. При увеличении толщины неэффективная часть пояса уменьшается и оптимальные значения bf увеличиваются до bf = 60 мм при t =1,5 мм, bf = 80 мм при t = 2 мм. При толщине t = 3 мм сечение полностью эффективно и максимальные значения эффективности лежат за пределами рассматриваемых ширин поясов.

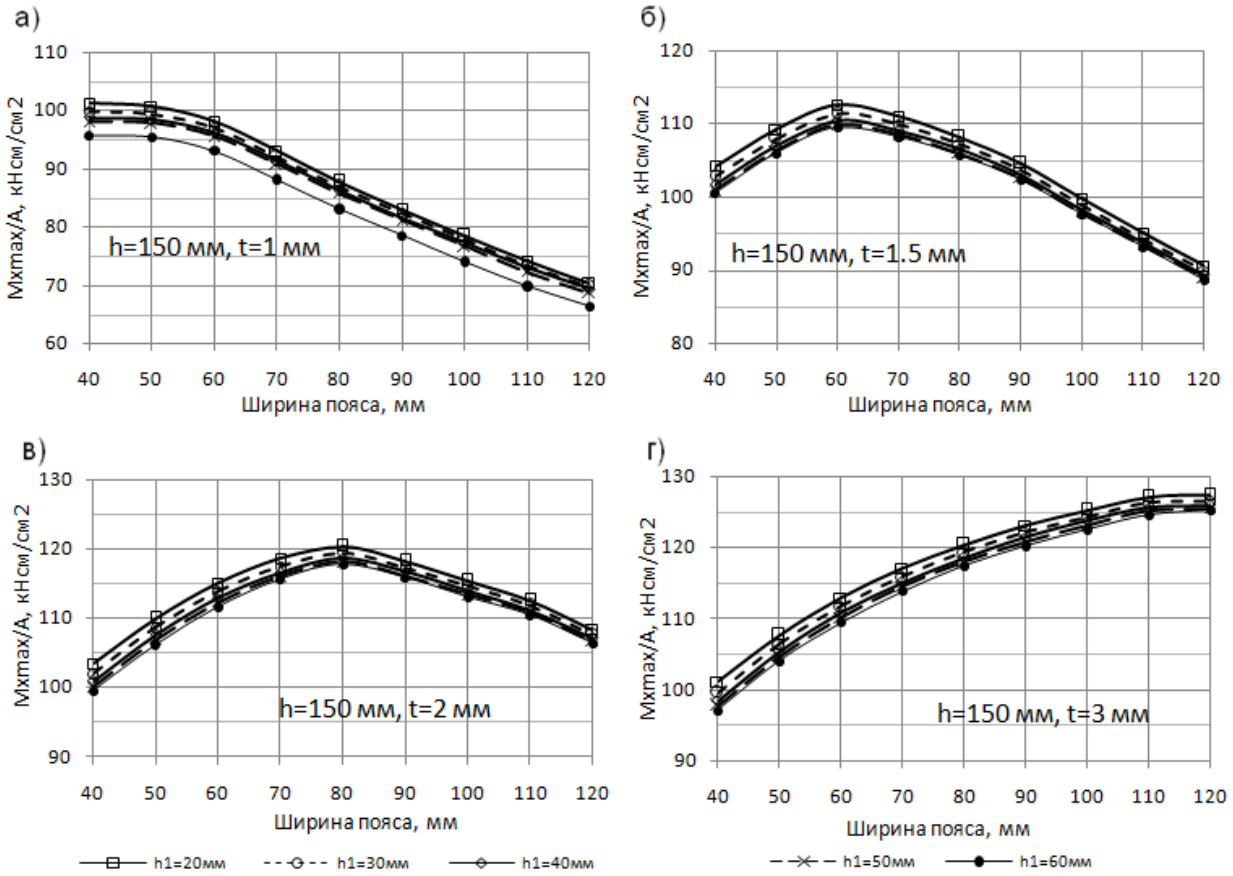


Рисунок 2 – Зависимости эффективности профиля от ширины пояса для h =150 мм и σ_y = 250 МПа

С увеличением высоты профиля до h = 250 мм максимальные значения эффективности повышаются приблизительно на 30% при t =1 мм, на 40% при t =1,5 мм и на 50% при t =2 мм. При этом оптимальные ширины поясов смещаются в сторону увеличения примерно на 10 мм; при этом ширины неэффективных частей поясов остаются в целом такими же.

Увеличение высоты профиля до h = 350 мм сопровождается теми же тенденциями. Происходит дальнейшее увеличение эффективности, но в меньшей степени (на 20..25%), а соответствующие ширины поясов bf увеличиваются еще на 10 мм.

При повышении прочности стали до σy = 350 и 450 МПа характер зависимости эффективности от ширины пояса не изменяется. Но максимальные значения Mxmax / A сдвигаются в сторону меньших bf приблизительно на 10 мм (при каждом повышении σy) при всех высотах. Это объясняется относительно ранней потерей устойчивости пояса и большей

шириной выключающейся из работы его части.

В таблице 1 приведены значения наиболее эффективных (относительных эффективных) ширин поясов для разных сталей, высот сечений и толщин, из которой следует, что на величину bf эф оказывают влияние все три параметра. Но в наибольшей степени bf эф зависит от толщины стали. Увеличение толщины с 1,5 мм до 3 мм приводит к увеличению bf эф в 1,7..1,85 раза.

Таблица 1 – Значения наиболее эффективных ширин поясов

σ_y, МПа	h, мм	$b_{f\,эф}$ $(b_{f\,эф}/h)$ при t, мм			
		1,0	1,5	2,0	3,0
250	150	42 (0,28)	61 (0,41)	80 (0,53)	-
	250	52 (0,21)	66 (0,26)	83 (0,33)	-
	350	56 (0,16)	71 (0,20)	90 (0,26)	-
350	150	40 (0,27)	54 (0,36)	70 (0,47)	100 (0,67)
	250	48 (0,19)	60 (0,24)	73 (0,29)	104 (0,42)
	350	50 (0,14)	66 (0,19)	80 (0,23)	108 (0,31)
450	150	-	50 (0,33)	62 (0,41)	90 (0,60)
	250	40 (0,16)	54(0,22)	67 (0,27)	93 (0,37)
	350	50 (0,14)	59 (0,17)	74 (0,21)	98 (0,28)
Примечание: Приведены данные для $h_1 = 50$ мм					

Влияние изменения высоты верхней части стенки на эффективность профиля для высоты профиля h = 250 мм показано на рисунке 3. При t = 1 мм наблюдается выраженный максимум эффективности при высоте верхней части стенки h1 ≈ 40 мм (рисунок 3 а). Это объясняется тем, что при меньших высотах теряет устойчивость средняя часть стенки h2, а при больших h1 эта часть стенки сама теряет устойчивость и выключается из работы. При t = 1,5 мм средняя часть стенки устойчива на всем интервале варьирования, а при h1 ≥ 80 мм теряет устойчивость верхняя часть и эффективность умеренно падает (рисунок 3 б). При толщинах t = 2 и 3 мм стенка устойчива и варьирование высоты h1 не изменяет значения эффективности (рисунок 3 в,г).

При высоте h =150 мм стенка полностью эффективна (т.е. не теряет устойчивость) при всех толщинах и варьирование высоты ее верхней части не влияет на эффективность профиля.

Для высоты h =350 мм находят свое дальнейшее развитие тенденции, характерные для h = 250 мм. При t =1 и 1,5 мм имеют место выраженные экстремумы при h1 = 40…50 мм и h1 = 50…60 мм соответственно. При t =2 мм и h1 ≥110 мм теряет устойчивость верхняя часть стенки, а при t = 3 мм все части стенки сохраняют устойчивость, и варьирование высотой h1 практически не влияют на эффективность профиля.

Характер влияния высоты верхней части стенки h1 на эффективность при повышении прочности стали сохраняется. В низких профилях (h =150 мм и t =1 мм) при меньших величинах h1 начинает терять устойчивость верхняя часть стенки и как следствие при меньших значениях h1 начинает снижаться эффективность. При высотах h = 250 и 350 мм наблюдается выраженный максимум при t =1…1,5 мм, а при h = 350 и σу = 450 МПа и при t = 2 мм. При этом значения h1, при которых он достигается, сдвинуты в сторону уменьшения приблизительно на 10 мм.

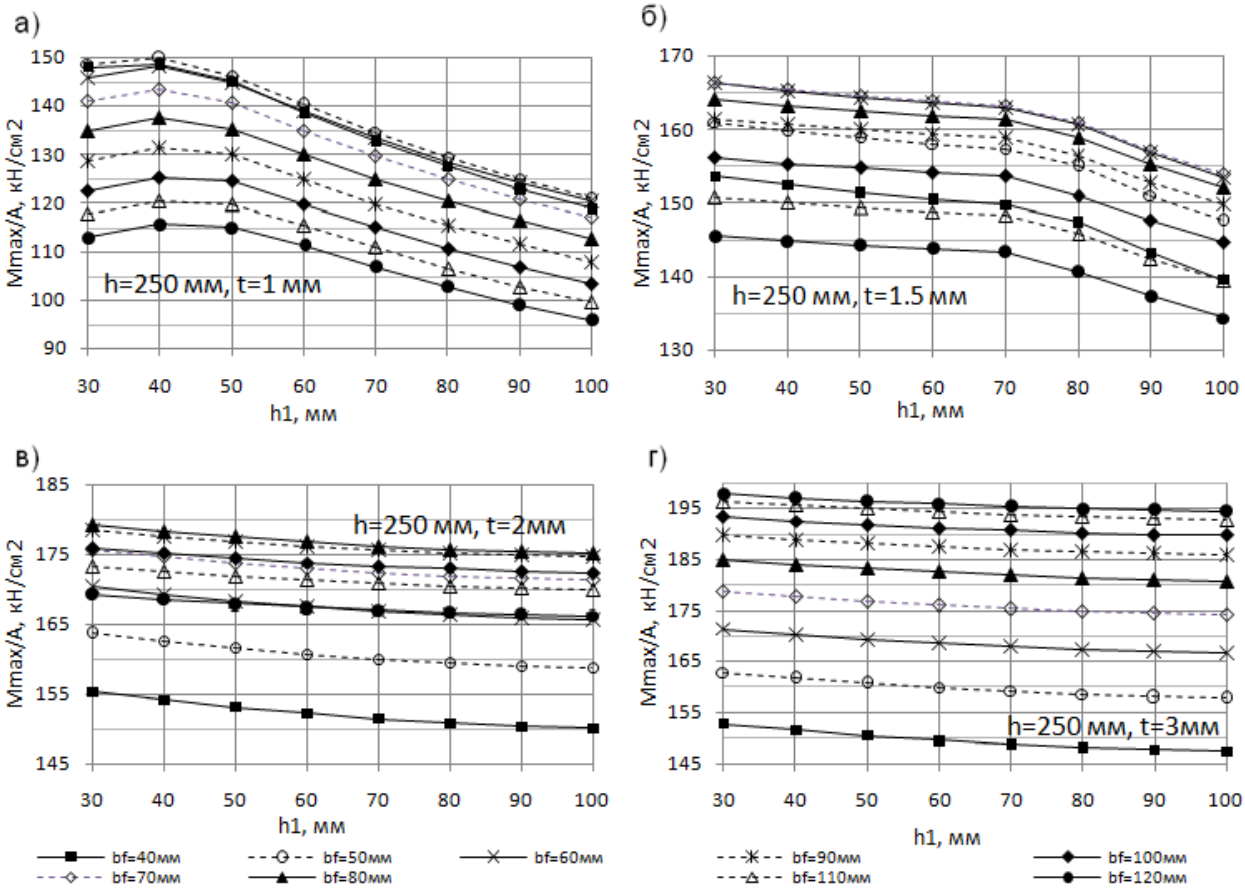


Рисунок 3 - Зависимости эффективности профиля от высоты верхней части стенки для h = 250 мм и σ_y = 250 МПа

В результате исследований, выполненных на основе концепции «эффективной ширины» при работе на изгиб при отсутствии кручения можно сделать следующие выводы. Изменение ширины полки существенно влияет на эффективность профиля во всем диапазоне высот профилей и прочностей стали. Величина эффективной ширины полки зависит от высоты профиля, прочности и толщины стали. Наибольшее влияние оказывает толщина стали. При t = 1,5 мм наиболее эффективны ширины поясов 55…65 мм; при t = 2 мм – 65…80 мм; при t = 3 мм – 95…105 мм. Высота верхней части стенки в невысоких профилях (h1 ≤ 180 мм) во всем диапазоне прочности сталей не оказывает влияния на эффективность работы на изгиб. Начиная с высоты профиля приблизительно h = 180…190 мм и выше наиболее эффективными величинами верхней части стенки при t =1,5…3 мм для всех сталей являются значения h1 = 40..50 мм.

Список литературы

1. Кикоть А.А. Влияние ширины поясов и отгибов в сечениях С- и Z-образных стальных тонкостенных холодногнутых профилей на эффективность работы в условиях изгиба // Ползуновский вестник. – 2011. - №1. – с. 70-75.
2. EN 1993-1-3: 2004 Eurocode 3. Design of steel structures. Part 1-3: General rules. Supplementary rules for cold-formed members and sheeting / CEN, Brussels, 2004. – 125 p.
3. EN 1993-1-5: 2003 Eurocode 3. Design of steel structures. Part 1-5: Plated structural elements / European Committee for Standardization CEN, Brussels, 2003. – 53 p.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАДСТРОЙКИ ЗДАНИЯ С ПЕРЕДАЧЕЙ НАГРУЗОК НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАРУЖНЫЕ ОПОРЫ

Кузовенко А.В. – студент, Халтурин Ю.В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Ежегодно в России в переливании крови нуждаются 1,5 миллиона человек. Очень часто кровь требуется пострадавшим от ожогов и травм, при тяжелых родах или при проведении сложных операций, больным онкологическими заболеваниями. В клиниках, где проводятся операции на сердце, на одно лечебное место необходимо 12-15 литров в год! Некоторым людям компоненты и препараты, помогающие свертыванию крови, нужны в течение всей жизни. Кроме того, кровь необходима для производства ряда лекарственных препаратов. Однако, с 1998 по 2008 год, количество доноров в РФ сократилось с 4 млн. до 1,8 млн. человек и составило в среднем по России 12 доноров на 1000 человек. При этом для нормального функционирования системы здравоохранения необходимо, чтобы на 1 тыс. населения приходилось не менее 40 доноров. С учетом сложившейся ситуации Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации и Федеральным медико-биологическим агентством была разработана и в 2008-2012 годах реализуется масштабная Программа развития добровольного донорства крови.

Программа реализуется по трем основным направлениям:

- техническое переоснащение учреждений Службы крови;
- создание единой информационной базы данных по заготовке, переработке, хранению и обеспечению безопасности донорской крови и ее компонентов;
- развитие системы массового безвозмездного донорства крови и ее компонентов.

В 2009 г. в рамках ПНП «Здоровье» ГУЗ «Алтайская краевая станция переливания крови» получила современное медицинское и компьютерное оборудование на сумму на сумму 133997374 рублей. Это оборудование позволяет обеспечивать не только вирусную, но и иммунную безопасность донорской крови.

Здание ГУЗ «Алтайская краевая станция переливания крови» за время эксплуатации подверглось не только физическому, но и моральному износу: возросли требования по комфортности, технической оснащенности, пожарной безопасности и др. Капитальный ремонт здания не позволял выполнить требования современных стандартов к функциональному процессу СПК (требовалось увеличение общей площади здания). Выходом из сложившейся ситуации стала реконструкция, включающая надстройку дополнительных этажей здания.

Существует два принципиально разных подхода к увеличению этажности существующих зданий: первый – возведение дополнительных этажей с использованием существующих несущих конструкций, за счёт резерва их несущей способности, и второй – надстройка дополнительных этажей на собственных несущих конструкциях, что позволяет не нагружать существующие вертикальные несущие конструкции.

При возведении дополнительных этажей над существующим строением могут возникать проблемы, такие как: отсутствие достаточного запаса прочности несущих конструкций здания для восприятия дополнительных нагрузок от надстраиваемых этажей, а так же возможное несоответствие строительных конструкций нормам и требованиям, предъявляемым в настоящее время.

Была поставлена задача: увеличить площадь здания СПК за счет перепланировки существующих этажей и надстройки двух этажей в условиях сложившейся застройки города

Барнаула, на пересечении проспекта Ленина и улице Э. Алексеевой. Увеличение объемов здания было необходимо: для размещения отдела заготовки крови и создания чистых производственных помещений по требованиям СМР, для лаборатории апирогенных растворов с целью увеличения объема заготовки донорской крови и производства вирусобезопасных препаратов крови и обеспечения лечебной сети карантинизированными компонентами донорской крови, препаратами из плазмы, а также трансфузионными средами, растворами для криоконсервирования и отмывания эритроцитов.

Поставленные задачи обусловили проведение следующих работ и исследований:

- проведение обмеров несущих конструкций и элементов здания;
- визуальный осмотр здания со вскрытием отдельных конструктивных элементов;
- определение физико-механических характеристик материалов конструкций (кирпича, раствора, бетона, утеплителей и т.д.);
- выявление и фиксирование дефектов конструкций и элементов, анализ возможных причин их образования;
- оценка состояния соединительных элементов в узловых сопряжениях конструкций;
- анализ соответствия выявленных характеристик действующим нормативным требованиям.

При обследовании было установлено, что здание СПК двухэтажное, Г-образное в плане (состоит из двух блоков «А» и «А1»), с подвалом, выполнено по бескаркасной продольно-стеновой конструктивной системе с наружными и внутренними продольными и поперечными несущими кирпичными стенами и сборными железобетонными перекрытиями.

Фундаменты под наружными и внутренними стенами выполнены в виде стен подвала с монолитной железобетонной фундаментной подушкой толщиной 500-700 мм и шириной 600-800 мм. Были выявлены следы замачивания конструкций, повреждения отделочного штукатурного слоя и лакокрасочного покрытия, следы разводов и появление продуктов коррозии бетона и раствора. Установлено наличие отклонения герметических размеров тела фундаментов по высоте и ширине на величину до 100 мм. Техническое состояние фундаментов классифицировано как «работоспособное».

Стены и перегородки. Наружные стены выполнены однослойными из силикатного полнотелого утолщенного кирпича (с декоративными элементами из керамического кирпича и декоративными пилястрами), внутренние стены – из силикатного полнотелого кирпича толщиной 380 мм. Перегородки в различных частях здания имеют разную конструкцию: из керамического кирпича толщиной 120 мм; из стеклоблоков; из листов ДВП по деревянному каркасу и листов ГКЛ по металлическому каркасу (толщина каркасных перегородок от 60 до 100 мм). При обследовании стен были выявлены: множественные вертикальные и наклонные трещины, повреждения кирпичной кладки (замочена и разморожена), повсеместно нарушена горизонтальность рядов кладки, толщина швов превышает допустимые значения, нарушены правила перевязки, наружные стены не отвечают требованиям действующих нормативных документов в части тепловой защиты. Техническое состояние стен классифицировано как «ограниченно работоспособное», для ряда участков – как «недопустимое».

Перекрытия здания выполнены из многопустотных сборных железобетонных плит толщиной 220 мм, пролетом 3,6 и 6,3 м, шириной 1,2 м, опертых на продольные или поперечные стены. В качестве доборных использованы монолитные железобетонные участки различной ширины и рубленые вдоль пустот плиты. При обследовании были выявлены повсеместные повреждения заделки швов между плитами перекрытий.

Техническое состояние перекрытий классифицировано как «работоспособное».

Крыша над блоком А1 – чердачная вальмовая с деревянными наслонными стропилами. В продольном скате в осях «Б-В» устроены два слуховых окна. Установлены факты неоднократного ремонта, замены конструкций, усиления существующих конструкций, множественные повреждения древесины конструкций (следы гнили и плесени). Техническое состояние крыши классифицировано как «ограниченно-работоспособное».

Покрытие над блоком А – совмещенное утепленное с рубероидной кровлей. В кровле имеются множественные дефекты, вызванные старением материала под воздействием солнечной радиации. Нарушено примыкание кровельного ковра к выступающим элементам наружных стен и вентиляционных шахт. Техническое состояние покрытие классифицировано как «ограниченно-работоспособное».

Проектирование надстройки третьего этажа велось с учётом действительной несущей способности существующих фундаментов и стен. Расчеты показали, что резервы несущей способности данных конструкций малы и недостаточны для восприятия нагрузок от дополнительного этажа. Пришлось прибегнуть к не нагружающей системе дополнительных конструкций типа «фламинго». Был применен наружный каркас, опирающийся на собственные фундаменты. Колонны наружного каркаса располагаются так, что повторяют очертания и контуры существующего здания.

Поскольку колонны каркаса должны располагаться в непосредственной близости от стен здания, то и фундаменты также должны находиться в непосредственной близости к существующим фундаментам. С учетом этого под наружный каркас были запроектированы свайные буронабивные фундаменты.

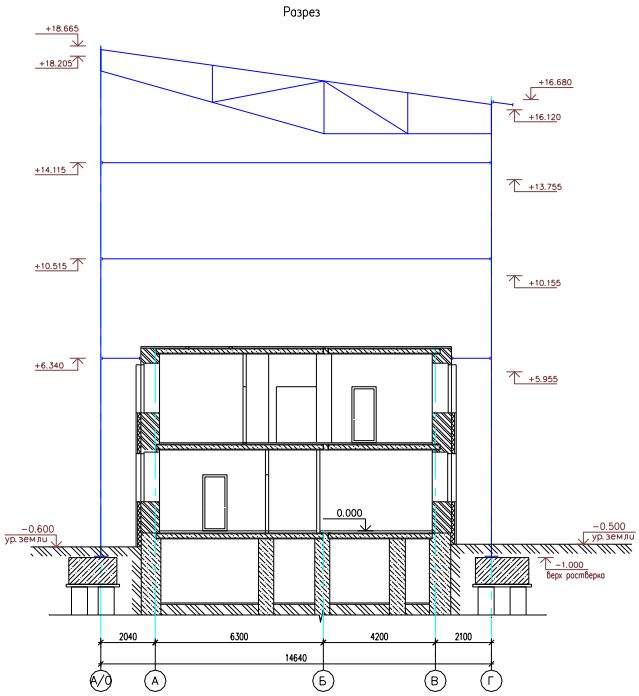


Рисунок 1 – Схема поперечного разреза здания

В качестве несущих конструкций наружного каркаса были применены: колонны в виде сварных двутавров, главные балки из двутавров и фермы, выполненные из двутавров и парных равнополочных уголков. Стены надстройки: наружные – из бетонных ячеистых блоков, внутренние – кирпичные, перегородки – кирпичные и гипсокартонные на металлическом

каркасе. Все наружные стены здания утепляются жёсткими плитами на основе базальтовых волокон.

Покрытие – чердачная крыша с организованным наружним водостоком.

Кровля – из профилированного настила.

Реализация мер по реконструкции не только позволит разместить новое оборудование и продлить срок эксплуатации здания, но предполагает значительный социально-экономический эффект, в частности, повышение тепловой эффективности, комфорта и безопасности эксплуатации, а также увеличение потока доноров и ускорение технологического процесса СПК.

ВЛИЯНИЕ ВНЕЦЕНТРЕННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НАГРУЗКИ НА СНИЖЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КАМЕННОЙ КЛАДКИ (ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ СЕЧЕНИЯ)

Любишин А.А. – студент, Иванов В.П. – к.т.н. доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Методики расчета каменных конструкций разрабатывались в 30-е годы прошлого века. С момента издания СНиП II-22-81 переиздавался несколько раз, при этом усовершенствование расчета не имело места, хотя развитие компьютерных технологий и программного обеспечения того требовало. Появилась возможность ускорить, оптимизировать расчет – вместо человека данные может обработать машина, выдав готовый вариант, сэкономив время и деньги.

Нами предлагается унификация формул расчета центрально и внецентренно сжатой каменной кладки.

Развернутая формула несущей способности каменной кладки

$$N \le m_q \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A\left(1 - \frac{e_0}{h} - \frac{2e_0^2}{h^2}\right)$$

где, N — расчетная продольная сила;

R — расчетное сопротивление сжатию кладки;

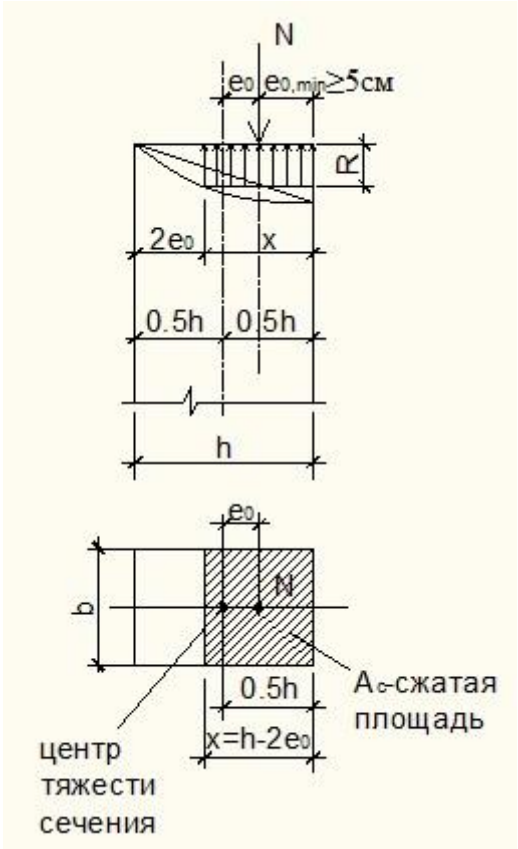
φ_1 — коэффициент продольного изгиба;

A — площадь сечения элемента;

m_q — коэффициент, учитывающий влияние длительной нагрузки;

e_o - фактический эксцентриситет всех внешних сил в расчетном сечении;

h - высота поперечного сечения в плоскости действия изгибающего момента.



Определение расчетного сопротивления сжатию R

По таблице 2 СНиП II-22-81, в зависимости от марки кирпича и марки раствора.

Определение площади сечения элемента A

Сечение прямоугольное, $A = b \cdot h$, b – ширина

поперечного сечения.

Определение фактического эксцентриситета e_0

$$e_0 = \frac{M}{\sum N},\ e_{0,\max} = 0{,}5 \cdot h - 5см$$

M - изгибающий момент в расчетном сечении;
∑N - сумма всех внешних сил в расчетном сечении;
$e_{0,max}$ – из условия опирания плит.

Определение коэффициента m_q

По формуле 16 СНиП II-22-81,

$$m_g = 1 - \eta \frac{N_g}{N}\left(1 + \frac{1{,}2e_{0g}}{h}\right),$$

где N_g — расчетная продольная сила от длительных нагрузок;
η — коэффициент, принимаемый по табл. 20;
e_{0g} — эксцентриситет от действия длительных нагрузок.
При h ≥ 30 см или i ≥ 8,7 см коэффициент m_q следует принимать равным единице.

Определение коэффициента продольного изгиба φ_1

$$\varphi_1 \to \lambda_1 = \frac{\lambda + \lambda_c}{2} = \frac{l_0}{h} \cdot \left(\frac{h - e_0}{h - 2e_0}\right) \leftarrow \frac{\varphi + \varphi_c}{2}$$

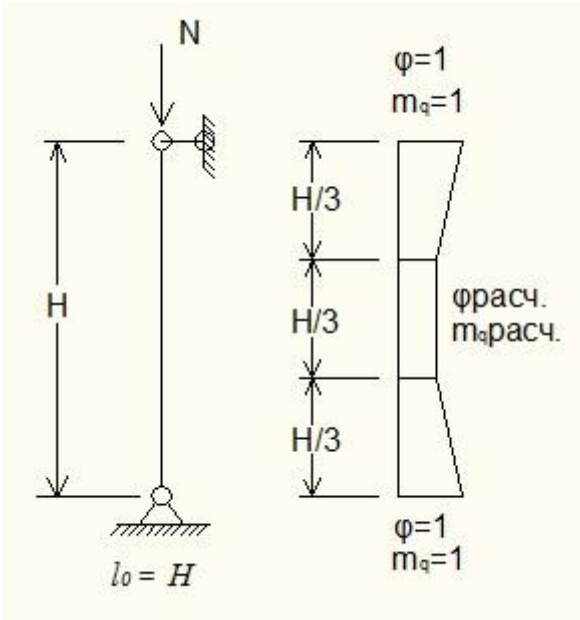
$$\lambda = \frac{l_0}{h}, \qquad \lambda_c = \frac{l_0}{x},$$

λ - гибкость элемента при центральном сжатии;

λ_c - гибкость сжатой части элемента.

l_0 - расчетная высота элемента; l_0 =μH (шарнирное опирание)

x – высота сжатой зоны $x = h - 2 \cdot e_0$



$$\lambda_1 = \frac{\lambda + \lambda_c}{2} = \frac{1}{2}\cdot\left(\frac{l_0}{h} + \frac{l_0}{x}\right) = \frac{1}{2}\cdot\left(\frac{l_0}{h} + \frac{l_0}{h\cdot\left(1-\frac{2\cdot e_0}{h}\right)}\right) =$$

$$= \frac{l_0}{2h}\cdot\left(1 + \frac{1}{\left(1-\frac{2e_0}{h}\right)}\right) = \frac{l_0}{2h}\cdot\left(1 + \frac{h}{(h-2e_0)}\right) =$$

$$= \frac{l_0}{2h}\cdot\left(\frac{h-2e_0+h}{h-2e_0}\right) = \frac{l_0}{2h}\cdot\left(\frac{2h-2e_0}{h-2e_0}\right) = \frac{l_0}{h}\cdot\left(\frac{h-e_0}{h-2e_0}\right);$$

$$\lambda_1 = \frac{l_0}{h}\cdot\left(\frac{h-e_0}{h-2e_0}\right)$$

λ_1 - гибкость элемента как при центральном, так и внецентренном сжатии.

Коэффициент φ_1 определяется по табл. 18 СНиП II-22-81 в зависимости от λ_1 и от упругой характеристики кладки α.

Площадь сжатой зоны и коэффициент ω

$$A_c\cdot\omega = A\left(1-\frac{e_0}{h}-\frac{2e_0^2}{h^2}\right),$$

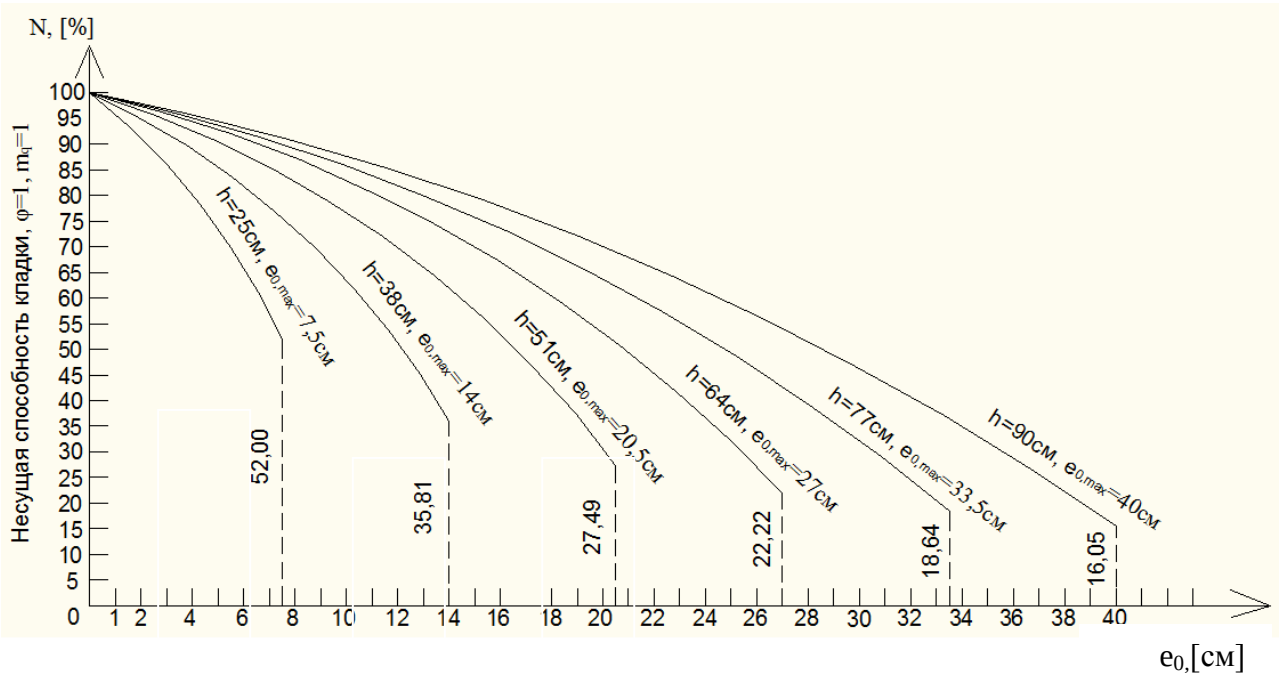
Ас – площадь сжатой части сечения, $A_c = A\cdot\left(1-\frac{2e_0}{h}\right)$;

ω – коэффициент, допускающий превышение расчетных сопротивлений кладки при внецентренном нагружении. $\omega = \left(1+\frac{e_0}{h}\right) \le 1{,}45$ (по табл. 19 СНиП II-22-81). $e_0 \ge$ 5см обеспечивает условие ω ≤ 1,45 автоматически.

$$A_c\cdot\omega = A\cdot\left(1-\frac{2e_0}{h}\right)\cdot\left(1+\frac{e_0}{h}\right) = A\cdot\left(\frac{h-2e_0}{h}\right)\cdot\left(\frac{h+e_0}{h}\right) = \frac{A}{h^2}\cdot\left(h^2 - 2h\cdot e_0 + h\cdot e - 2e_0^2\right) =$$

$$A\left(1-\frac{e_0}{h}-\frac{2e_0^2}{h^2}\right); \qquad A_c\cdot\omega = A\left(1-\frac{e_0}{h}-\frac{2e_0^2}{h^2}\right)$$

График зависимости несущей способности кладки от изменения величины эксцентриситета (φ_1=1, m_q = 1), в процентном соотношении



Выводы и рекомендации

Использование развернутых формул для определения несущей способности и гибкости сжатых каменных кладок с любыми эксцентриситетами позволяет:

1. Упростить и ускорить расчеты.
2. В явном виде установить закономерность снижения несущей способности при увеличении эксцентриситета «e_0».
3. В явном виде установить рост гибкости «λ_1» с увеличением эксцентриситетов «e_0».
4. Установить интервал реально допустимых расчетных эксцентриситетов $0 \le e_0 \le e_{0,max}$.
5. Вычислить величину максимально допустимого эксцентриситета по формуле $e_{0,max}=0,5h - 5см$.
6. Автоматически обеспечить коэффициент $\omega = \left(1 + \frac{e_0}{h}\right)$ не более 1,45

   (согласно СНиП II-22-81), так как используется расчетная величина $e_{0,max}$.
7. Принять минимальную высоту сжатой зоны сечения при внецентренном сжатии каменных кладок не менее 10см ($x \ge 2e_{0,min}$, из условий опирания и среза).
8. Конкретнее представить величину сжатой и растянутой зон сечения по схеме усилий при внецентренном сжатии каменных кладок.
9. До выполнения расчетов, по графику зависимости снижения несущей способности при увеличении эксцентриситетов, определить максимально допустимую внешнюю нагрузку при известном эксцентриситете и наоборот.
10. Рекомендовать результаты проведенных исследований в качестве методических указаний по расчету каменных конструкций для студентов строительных специальностей и инженеров-конструкторов, так как они оптимизируют расчет и не противоречат действующим строительным нормам и правилам.

РАЗВИТИЕ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УНИФИКАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Пустовайт М.А. – студент, Халтурина Л.В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Характерной особенностью промышленного строительства в нашей стране является массовое внедрение системы унификации строительных объектов. Унификация позволила достичь очень высокого уровня индустриализации строительства.

Под унификацией понимают принцип приведения к единообразию, однотипности, к единой системе или форме, в основе которого лежит установление рационального числа в разновидности объектов. Основой унификации является Модульная координация размеров в строительстве (МКРС), позволяющая взаимоувязывать размеры зданий и их конструкций. В модульной системе обязателен принцип кратности всех размеров модулю. В промышленном строительстве используется укрупненные модули 60М, 30М, 12М, 6М.

Наиболее интенсивное развитие и массовое внедрение унификации, в первую очередь, в промышленном строительстве, началось в 20-30 годы XX в., но уже в Древнем Египте строители активно применяли ее принципы на практике, используя каменные блоки, которые изготавливали и обрабатывали до необходимых ограниченных размеров на месте их добычи. Понятие о модуле, как исходной единице продуманного ряда геометрических соотношений, определявших пропорции зданий и сооружений, сформировалось в I в. до н.э. Ярким представлением унифицированного решения являются правила и принципы построения архитектурных ордеров, сформулированные римским архитектором Витрувием. В XVI в. ордерный канон окончательно оформился, для каждого ордера были строго определены пропорции, при которых высота колонны четко соотносилась с ее шириной.

XVI век также ознаменовал переход к индустриальному периоду, связанному с интенсивным внедрением технических изобретений и зарождением промышленности. Впервые была применена объектная унификация при строительстве промышленного здания (прядильной фабрики в городе Шрусбери), в соответствии с которой высота колонн, шаг и пролет были одинаковыми для конструкций в пределах здания. Именно в этот период стали актуальны методы проектирования и строительства на основе модулей. Ярким примером этого служит Хрустальный дворец в Великобритании, к котором в качестве единого модуля было принято стекло размером 122х25см. [2] В начале XX века в развитие унификации значительный вклад внес знаменитый французский архитектор Ле Корбюзье, уделив особое внимание принципу модульности, основанному на использовании унифицированных решений в конструкциях заводского изготовления. Наиболее широко методы Ле Корбюзье были применены в СССР в 30-е годы, когда наша страна взяла курс на индустриализацию, в том числе строительной отрасли. Поточный метод строительства, предложенный архитектором, предполагал системность, точность, размеренность производственного процесса, безукоризненную слаженность работы. В этот период коренным образом начала меняться вся система проектирования и строительства, в первую очередь, промышленных объектов.

Унификация в своем современном развитии последовательно прошла несколько этапов. В 30-х годах прошлого столетия она имела отраслевой характер. [3] Для отдельных отраслей промышленности были унифицированы величины отдельных параметров производственных зданий: шаг, пролет, высота этажа, грузоподъемность мостовых кранов. Дальнейшее развитие привело к межотраслевой унификаций, позволившей сократить число сочетаний вышеперечисленных параметров и получить унифицированные объемно-планировочные

элементы. На этой стадии для различных отраслей промышленности были созданы унифицированные габаритные схемы, в которых размеры пролетов связаны с определенными шагами колонн и высотами этажей, а надкрановые габариты и грузоподъемность кранов с размерами пролетов и высот этажей.

Для промышленных зданий различных отраслей промышленности был установлен рациональный минимум значений каждого из параметров объемно-планировочных элементов зданий. В результате примерно в 5 раз сократилось общее число типоразмеров конструктивных элементов. Созданные унифицированные типовые секции (УТС - объемная часть здания, состоящая из нескольких пролетов одной высоты) позволила сократить число типов зданий, что привело к значительному сокращению трудоемкости и сроков проведения проектных работ. В результате блокирования нескольких УТС можно получить промышленное здание, отвечающее необходимым технологическим процессам. Дальнейшее совершенствование заключалось во внедрении межвидовой унификации - создании общих объемно-планировочных и конструктивных решений для зданий различного назначения (например, промышленных и общественных). В конце XX века получила распространение региональная унификация, целью которой явилось повышение технико-экономического уровня капитального строительства в регионе путем отбора или разработки новых типовых проектов.

В результате проведенного анализа развития системы унификации в промышленном строительстве наряду с её достоинствами выявлены и недостатки. Разработанная система унификации была нацелена, главным образом, на проектирование больших промышленных объектов. Применение УТС в ряде случаев оказалось не совсем оправданным, так как значительно завышало площади и объемы производственных зданий. В настоящее время существует значительная потребность в создании предприятий небольшой производственной мощности и сравнительно небольших размеров, с одной стороны, а также разработка новых архитектурных и конструктивных решений большепролетных строений – с другой, что требует совершенствования сложившейся системы унификации.

В настоящее время поставлена задача актуализации действующих положений по унификации. ЦНИИПромзданий пересматривает ГОСТ 28984-91 «Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения» и разрабатывает национальный стандарт, соответствующий современным требованиям. Одной из важных задач является гармонизация его положений с зарубежными стандартами.

В результате проведенной нами работы выявлен ряд задач, которые необходимо решить для дальнейшего успешного развития унификации промышленных зданий:

- сохранение четкой системы проектирования на основе модульной координации, унифицированных параметров, взаимозаменяемости конструкций;
- повышение гибкости, универсальности и приспособляемости планировочных решений промышленных объектов, их способности к расширению за счет уменьшения применяемых укрупненных модулей, увеличения количества сочетаний унифицированных параметров, широкого применения относительно небольших по размерам (по сравнению с УТС), унифицированных объемно-планировочных элементов. Разработка и внедрение готовых объемно-планировочных решений (нормалей) и их последующее использование вместо типовых проектов;
- повышение возможности обеспечения выразительного архитектурно-художественного облика промышленных зданий при максимальном использовании унифицированных решений;
- учет перспектив развития несущих конструкций, особенно для большепролетных зданий;

- развитие индустрии производства строительных конструкций для промышленных зданий, с использованием новейших технологий, основанных на научных исследованиях;
- совершенствование региональной унификации, учитывающей особенности конкретного региона;
- широкое использование унифицированных решений при реконструкции зданий.

Список литературы

1. Истомин Б.С. Развитие унификации и стандартизации как основы повышения качества и рентабельности строительства [Текст] / Б.С. Истомин, А.А. Харитонов // Жилищное строительство. – 2010. – N 11. – С. 4-6.

2. Гранев В.В. Переход к региональной межвидовой унификации [Текст] / В.В. Гранев, Я.П. Ватман // Промышленное и гражданское строительство. – 1991. – N 12. – С. 7-9.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ДОРОЖНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Соболев И.С. – студент, Бусыгина Г.М. – к.э.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В современной науке и технике визуализация - неотъемлемый элемент представления сложной информации. Визуализация в общем смысле - метод отображения информации - в виде оптического изображения, например, в виде рисунков и фотографий, графиков, диаграмм, структурных схем, таблиц, карт, моделей и т. д. Процесс визуализации с помощью компьютерных программ называется рендеринг. Рендеринг - процесс получения изображения по заданной математической модели (алгоритму программы), на основании имеющихся сведений о строении и свойствах объекта, где модель - описание объектов или явлений на определённом языке и/или в виде структуры данных.

В настоящее время визуализация объектов строительства (архитектурная визуализация) являясь эффективной формой демонстрации конкурсных проектов, становится важным этапом проектирования, благодаря высокой степени информативности. Создание трехмерной модели здания/сооружения на этапе проекта позволяет наглядно продемонстрировать заказчику, как будет выглядеть будущий объект под любым углом, с разных точек, при различном освещении на этапе, когда объект существуют лишь только в чертежах и эскизах. Проще говоря, технология 3d-визуализации позволяет увидеть, будущий объект (интерьер или экстерьер) и оценить его максимально объективно, наиболее полно представить внешние характеристики будущего сооружения. Именно поэтому данная технология стала такой необходимой не только для архитекторов и дизайнеров, но и для инженеров-конструкторов, так как с ее помощью можно преподнести проект так, что все инженерные решения сразу станут легко понятными клиенту, будут выглядеть обоснованными и продуманными. В коммерческом отношении эта технология очень важна также и потому, что позволяет рассмотреть и оценить проект еще до начала проведения работ, а так же заинтересовать потенциальных клиентов в целесообразности инвестиций. Еще один «плюс» компьютерной визуализации – это практически неограниченные масштабы объекта, это может быть как отдельный предмет интерьера, так и целый микрорайон города. Такой широкий спектр возможностей архитектурной визуализации создал условия для развития этого направления компьютерной графики в отдельную отрасль сервиса и услуг на мировом рынке.

Программные пакеты, позволяющие создавать трёхмерную графику, то есть моделировать объекты в виртуальной реальности и создавать на основе этих моделей изображения, очень разнообразны, самые распространенные: Autodesk AutoCAD, 3D Studio

Max, Autodesk Maya, Lightwave 3D, Blender. В данной работе использовались средства AutoCAD, т.к. исходной информацией является чертеж, а объектом – автомобильная развязка.

Многоуровневая автомобильная развязка типа «неполный клеверный лист» проектируемая на ПК-6 трассы М-52 «Чуйский тракт» - от Новосибирска через Бийск до границы с Монголией на участке км 345- км 354 (обход г. Бийска II пусковой участок (с расчетной максимальной скоростью движения автотранспорта 120 км/ч)), Алтайского края РФ. Основанием для производства комплекса проектно-изыскательских работ являлся государственный контракт (по итогам тендера) 2011 года между ФГУ «Управление федеральных автомобильных дорог „АлтайАвтоДор“ Федерального дорожного агентства» (Заказчик) и барнаульским филиалом ОАО «ГипроДорНИИ» (Исполнитель). По данному объекту в 2005 году Барнаульским филиалом ОАО «ГИПРОДОРНИИ» был выполнен комплекс инженерных изысканий для разработки проекта, вынесена в натуру ось трассы, проложены магистральные хода с привязкой к государственной геодезической сети. Ориентировочная стоимость проектирования и строительства 1,5 млрд. руб.

Рисунок 1 - Картосхема района строительства

3D-Визуализация была выполнена в программном комплексе «Autodesk AutoCAD 2009» с неполным (частичным) соблюдением геометрических параметров и без наложения текстур. Геометрические данные, которые были соблюдены при создании модели: 1. Рельеф местности 2. Привязка оси трассы к рельефу 2. Расположение основных окружающих капитальных зданий и сооружений. Параметры, не учтенные в модели: 1. Поперечный профиль трассы (находится в состоянии разработки) 2. Габариты и конструкция автомобильного мостового перехода (виадука) (находится в состоянии конструирования). 3. Лесные насаждения.

Создание виртуального трехмерного объекта – автомобильной развязки состояло из следующих основных этапов:

1. На основе имеющегося чертежа топографического плана развязки (на котором имелись все необходимые данные для построения модели: горизонтали и отметки рельефа, ось трассы разбитая на пикеты, привязанные к рельефу, окружающие капитальные здания/сооружения) был построен отдельно рельеф местности при помощи преобразования горизонталей рельефа в полилинии с приданием им третьей координаты (отметки) и дальнейшим построением поверхности по этим полилиниям.

2. Вынос и привязка оси трассы к рельефу была осуществлена с привлечением специализированной программы САПР «GIP», в которой инженеры-дорожники создают оси трассы и ее поперечный профиль и которая созданна и используется в ОАО «ГипроДорНИИ». Все характерные точки имющие три координаты в пространстве были переведены в чертеж

формата *.dxf, что позволило импортировать их с сохранением исходных координат в AutoCAD. По характерным точкам была проложена ось трассы в виде «сплайна». По характерным точкам поперечников были проложены направляющие в виде тех же «сплайнов», покоторым в затем была создана трехмерная модель насыпи земляного полотна и дорожной одежды.

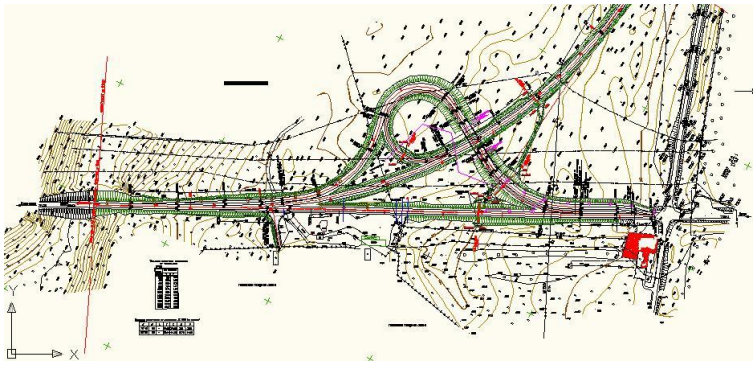
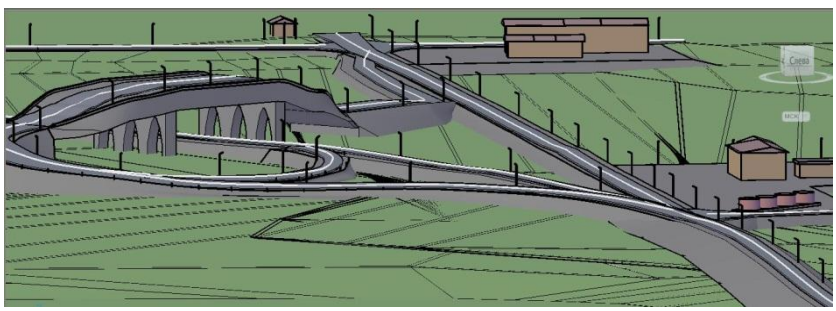


Рисунок 2 - Исходный чертеж плана Развязки на ПК-6 «Обход г.Бийска»

3. По данным с топографического плана развязки были созданы объекты капитального строительства (существующие и проектируемые), условно создана разметка на асфальтовом покрытии и лесные насаждения.

4. Всем объектам были преданы цветовые данные для условного отображения их материала.

5. Был выполнен обход и облет виртуальной камерой, снимки с разных точек с разными ракурсами в AutoCAD для создания демонстрационного видеоролика-презентации.



Рисунки 3, 4, 5 - Итоговые изображения модели развязки

В настоящее время анонсирован продукт AutoCAD Civil 3D 2012 как универсальная среда для выполнения работ в области геодезии, топографии, проектирования и реконструкции генеральных планов и линейно протяженных объектов (автомобильные и железные дороги, инженерные сети). Основной особенностью продукта является динамическая проектная модель. Базовый инструментарий AutoCAD Civil 3D 2012 позволяет считывать и обрабатывать данные с современных электронных тахеометров и GPS/ГЛОНАСС систем, а затем автоматически отрисовывать ситуацию в строгом соответствии с действующими правилами по оформлению картографической продукции. Важной функцией продукта является передача проектов для фотореалистичного рендеринга и анимации встроенными средствами Autodesk Civil View exporter в среду Autodesk 3ds Max Design 2012.

Список литературы:

1. СН 449-72 «Указания по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог».

2. Климачева Т.Н. Трехмерная компьютерная графика и автоматизация проектирования в AutoCAD. М.: и з д - в о ДМК Пресс.2008 г. – 464 с.

3. Бусыгина Г. М.Корницкая М.Н., Дремова О.В., Трошкин А.Н. Курс лекций по дисциплине "Компьютерная графика" для студентов строит. специальностей; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009.-229 с.

АРХИТЕКТУРА КИЕВА X-XII ВЕКОВ

Дудина О.Т. – студент, Иванов В. П. –к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Киев.-.город, славная история которого насчитывает полторы тысячи лет. "...вся честь и слава и величество и глава всем землям русскиим - Киев" - так с гордостью начертал неизвестный летописец.

Знаменитая София Киевская...Где-то за порогом шумит двадцатый век, а здесь...Здесь все дышит святостью так же, как девятьсот лет назад. Построена она, равно как и Золотые ворота, в княжение Ярослава Мудрого. В первой половине одиннадцатого века он расширяет границы древнего Киева и возводит величественный ансамбль каменных зданий. В "Повести временных лет" под 1037 годом об этом сказано так: " Заложи Ярослав город великий Киев, у него же града суть Златыя врата; заложи же и церковь святыя Софья, митрополью, и посемь церковь на Златых вратах камену святыя Богородица благовещенье; посемь святого Георгия манастырь и святыя Орины".

Созданная в далеком одиннадцатом веке София Киевская во все времена восхищала и продолжает восхищать людей как выдающееся произведение искусства. Еще древнерусский писатель Илларион сказал о ней: " Церкви дивна и славна всем округниим странам..." Вокруг Софийского собора возвышались патрональные Ирининская и Георгиевская церкви, каменные княжеские и боярские дворцы, деревянные жилища киевлян. С Софией Киевской связаны многие события политической, общественной и культурной жизни Древней Руси. Здесь проходили торжественные церемонии "посажения " на великокняжеский престол, встречи иностранных послов, заключались договоры о мире между князьями. Здесь находилась первая на Руси библиотека, собранная князем Ярославом Мудрым, существовала мастерская художников-миниатюристов и переписчиков книг.

Последние перестройки XVII- XVIII веков в корне изменили здание и придали этому памятнику архитектуры вид, в котором он предстает перед нами сейчас. Но под поздними барочными наслоениями сохранились конструкции одиннадцатого века. Основные размеры внутри здания (37* 55 метров и высота 29 метров) остались прежними. Однако композиционный замысел и архитектурные формы сооружения были иными. На восточном фасаде выступали пять апсид (что отражало внутреннюю пятинефную структуру), с севера, запада и юга собор окружали два ряда открытых галерей - двухэтажные внутренние и одноэтажные наружные. Здание венчали тринадцать куполов полусферической формы, покрытые свинцом. На западном фасаде возвышались две асимметрично поставленные лестничные башни для подъема на хоры. Восточная оконечность северной галереи представляла собою замкнутое помещение с небольшой апсидой, где находилась великокняжеская усыпальница (здесь стояли каменные саркофаги Ярослава Мудрого, Всеволода Ярославича, Владимира Мономаха и других великих киевских князей).

Своеобразную живописность внешнему облику собора придавала кладка стен - ряды темно-красного бутового камня, прослойки тонкого плоского кирпича (плинфы) на розовом цемяночном растворе.

Внутри собора в основном сохранились архитектурные формы одиннадцатого века. Это - стены основного ядра здания, двенадцать крещатых столбов, делящих внутреннее пространство на пять нефов, столбы и арки галерей, а также тринадцать куполов со световыми барабанами. Главный купол, поставленный на пересечении продольного и поперечного нефов, освещает центральное подкупольное пространство.

В восемнадцатом веке над одноэтажными галереями были надстроены вторые этажи с куполами и заложены открытые арки. Внутри были растесаны окна в стенах собора, на месте древнего входа сделана большая арка. Не сохранились западная двухъярусная тройная аркада в центральной подкупольной части (аналогичная южной и северной) и древние хоры над нею. Поэтому центральное подкупольное пространство, имевшее в древности форму равноконечного креста, в западной части изменило первоначальный вид.

Особую ценность представляют настенные росписи Софии Киевской одиннадцатого века - 260 квадратных метров мозаик, набранных из кубиков разноцветной смальты, и около 3000 квадратных метров фресок, выполненных водяными красками по сырой штукатурке. Сохранившиеся мозаики и фрески - это третья часть всей живописи, украшавшей в старину здание. Сочетание мозаик и фресок в едином декоративном ансамбле - характерная черта Софии Киевской.

Золотые ворота в Киеве - один из немногих дошедших до нас памятников древнерусского оборонного зодчества. Этот архитектурный шедевр когда-то представлял собой мощную боевую башню с возвышавшейся над ней надвратной церковью Благовещенья.

Древняя кладка Золотых ворот особое впечатление производит со стороны проезда. Высота сохранившихся стен достигает девяти с половиной метров. Ширина проезда - 6,4 метра. Внутрь проезда выступают мощные пилястры, на которые в древности опирались арки свода высотой 8,43, 11,12 и 13,36 метра. На лицевой поверхности стен хорошо читаются декоративные особенности "смешанной", или "полосатой" кладки (ряды камня и плинфы на цемяночном растворе).

Ныне восстановленные Золотые ворота имеют следующий облик: основная часть представляет собою башню с зубцами высотою 14 метров; с внешнего фасада башня имеет дополнительный выступ - "малую башню"; проезд ворот перекрывается с одной стороны герсой - подъемной деревянной решеткой, окованной металлом, с другой - створками ворот,

выполненными по образцу древних врат, сохранившимся в Новгороде и Суздале.

Надвратная церковь восстановлена в виде трехнефного четырехстолпного храма одноглавого храма, апсиды которого устроены в толще стены и не выступают из фасада. В архитектурном декоре фасадов использованы орнаменты из кирпича, характерные для древнерусских построек этого периода - меандровый фриз, поребрик и другие. Над хорами находятся кувшины- голосники для улучшения акустики. Полы храма украшены мозаикой, рисунок которой выполнен по мотивам древних полов Софии Киевской. На стенах храма, как и в Софийском соборе, имеются надписи-граффити.

Кирилловская церковь была построена в середине двенадцатого века на далекой окраине древнего Киева - Дорогожичах. Отсюда основатель церкви черниговский князь Всеволод Ольгович взял штурмом Киев в 1139 году. Для представителей династии Ольговичей храм служил загородной резиденцией и фамильной усыпальницей. В 1194 году здесь был похоронен герой древнерусской поэмы " Слово о полку Игореве" киевский князь Святослав.

Архитектура Кирилловской церкви хорошо сохранилась с двенадцатого века. Перестройки XVII-XVIII веков выразились в основном в перекладке части сводов, достройке четырех боковых куполов, возведении пышного фронтона над входом, оформлении окон и порталов лепным декором. Древние архитектурные формы четко читаются под этими достройками.

Это было трехнефное трехапсидное шестистолпное однокупольное здание, вытянутое по оси запад - восток. Его размеры 31* 18,4 метра, высота 28 метров. Древнее закомарное покрытие не уцелело. Декор фасадов состоял из аркатурного пояска в верхней части стен, барабана и легких полуколонок на барабане и апсидах. Стены снаружи, по-видимому, были оштукатурены, откосы окон и порталов украшали фресковые росписи. Сложено здание в технике порядовой, т.е. "полосатой" кладки на известняково-цемяночном растворе.

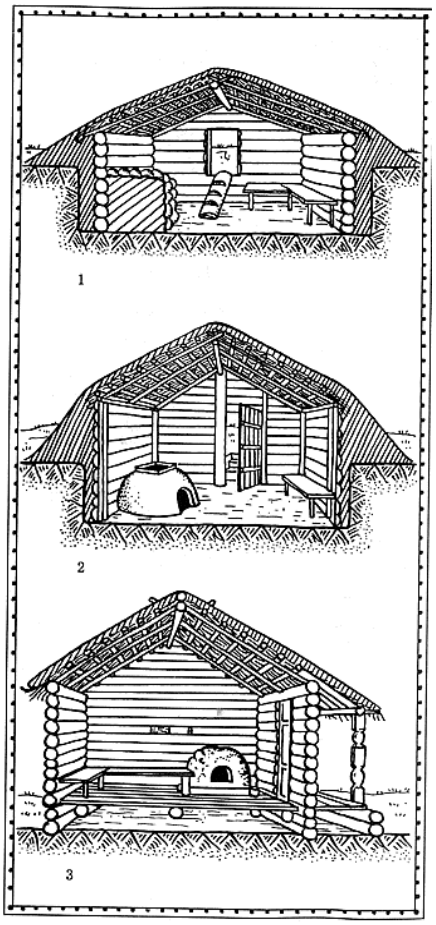
Центральное подкупольное пространство храма - высокое, свободное, хорошо освещенное, с хорами в западной части - контрастировало с остальными помещениями: полутемным нартексом с нишами-аркосолиями для гробниц, крещальней, узкой лестницей на хоры в толще северной стены, небольшой молельней на хорах. Особенностью храма были маленькие придельные хоры перед южной апсидой, куда вела лестница в толще стены алтаря. От древних фресок двенадцатого века, украшавших все помещения храма, осталось около 800 квадратных метров росписей, представляющих собою ценные художественные произведения периода Древней Руси. Для фресок Кирилловской церкви характерна выраженная графичность лиц. Также интересно сочетание крупных белых, розовых, голубых и оливковых цветовых пятен в цветовой гамме росписей.

ДЕРЕВЯННЫЕ СТРОЕНИЯ ДОХРИСТИАНСКОЙ РУСИ

Дудина О.Т. – студент, Иванов В. П. –к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В древние времена почти вся Русь была деревянной. Наши предки селились в лесистых местах, по берегам рек и озер. Русское деревянное строительство - это строительство, созданное трудом и гением мастеров.

На Руси древесина всегда была самым доступным материалом. Из нее строили все - от простых изб, дворцов, культовых зданий до разнообразных подсобных помещений и крепостей. Русская изба служила обычно двум-трем поколениям, хотя могла простоять и больше 100 лет. Церкви дольше - до 400 лет.



1. Полуземляночное жилище с печью-каменкой.
VIII— X века
2. Полуземляночное жилище с глиняной печью.
X—XI века
3.Наземное жилище с комбинированной печью (камень и глина).
X—X1 века

Наши предки глубоко осознавали удивительные свойства дерева и повсеместно применяли его как для строительства жилья, так и для изготовления различных предметов быта. Дерево дает особое ощущение жизни, выступая в качестве проводника между человеком и природой.

Традиции строительства во многом определялись климатическими условиями и наличием подходящего строительного материала. На севере во все времена преобладала влажная почва и было много строевого леса, на юге же, в лесостепной зоне, почва была суше, зато леса хватало не всегда, так что приходилось обращаться к иным строительным материалам. Поэтому на юге до весьма позднего времени (до XIV—XV веков) массовым народным жилищем была полуземлянка на 0,5— 1 м врытая в грунт. А на дождливом севере, напротив, очень рано появился наземный дом с полом, зачастую даже несколько приподнятым над землёй.

Старинное деревянное строительство - одно из наиболее значительных проявлений художественной и строительной культуры русского народа, культуры древней, искусной и яркой.

Уже в X веке на Руси возводились великолепные жилые постройки из дерева с резными наличниками и украшениями. В летописных свидетельствах имеется много сведений об изящных ансамблях рубленных домов, с золотыми вышками теремов, которые являлись подлинными произведениями самобытного русского искусства. Примером служит деревянный двор княгини Ольги, получивший название "теремного" из-за необычных вышек с шатровым верхом.

Рисунок 2 - Церковь Преображения Господня. Кижи

Русь - неотделима от понятия изба. В лесных районах избы известны уже в IV-V веках. Избой называли древние славяне отапливаемый сруб и под ее кровом жили одной семьей деды, отцы, сыновья, внуки. Все хозяйственные постройки собраны под одной крышей и можно подолгу, не выходя из дому, выполнять все хозяйственные работы.

Первые типы изб были похожи на простейшие лесные жилища. Постепенно, из века в век совершенствовался облик избы, усложнялась ее планировка, увеличивались размеры. Неизменной оставалась лишь ее конструктивная основа - сруб.

Избу срубить непростое дело. Русский крестьянин ставил дом прочно, на века. Инструменты нехитрые - топор, скобель, долото. Всю избу сложит без единого гвоздя. Со стороны кажется, будто одно бревно сквозь другое пропущено.

От одной деревни к другой, от города к городу шли артели русских плотников с топорами за поясами. Их трудом, их талантом, их руками вставали памятники строительного искусства.

Какой же дом строил для себя и своей семьи наши предки, жившие 500-1000 лет назад?

Основа домостроительства в старину - деревянная рубленая изба.

Традиции во многом определялись климатическими условиями и наличием подходящего строительного материала. А на землях наших прародителей было много строевого леса и поэтому очень рано появился наземный дом с полом, даже несколько приподнятым над землёй.

Жилая изба IX-XI веков была квадратной постройкой со стороной 4-5 м. Часто сруб возводили непосредственно на месте будущего дома, иногда же его сперва собирали в лесу, а затем, разобрав, перевозили на место строительства и складывали уже "начисто". Мастера наносили на бревна зарубки-"номера", по порядку начиная с нижнего. Строители заботились о том, чтобы не перепутать их при перевозке: бревенчатый дом требовал тщательной подгонки венцов. Чтобы брёвна плотней прилегали друг к другу, в одном из них делали продольное углубление, куда и входил выпуклый бок другого. Современные строители предпочитают делать углубление в верхнем бревне, чтобы меньше впитывалась сырость и дом не подгнивал. Древние мастера делали углубление в нижнем бревне, но зато следили, чтобы брёвна оказывались кверху той стороной, которая у живого дерева смотрела на север. С этой стороны годовые слои плотнее и мельче. А пазы между брёвнами конопатили болотным мхом, имеющим, между прочим, свойство убивать бактерии, и нередко промазывали глиной. А вот обычай обшивать сруб тёсом для России исторически сравнительно нов. Впервые он описан в XVI веке.

Главным инструментом российского плотника до недавних времён оставался топор. Пила в деревянном строительстве была также известна, но наши предки-строители не пользовались пилой сознательно! Дело в том, что топор, рассекая бревно, уплотняет и сплющивает сосудистую ткань древесины. Срез, сделанный топором, блестящий и гладкий, в него с трудом проникает вода. А вот пила разлохмачивает древесные волокна и делает их лёгкой добычей гнили. Потому-то славянские плотники так упорно предпочитали топор. Недаром, до сих пор говорят: "срубить избу". И, хорошо нам сейчас знакомые, гвозди старались не использовать. Ведь вокруг гвоздя дерево гнить быстрее начинает. Археологические раскопки установили: в старинном русском деревянном строительстве использовалось до пятидесяти (!) способов врубки!

В разных районах России избы строили по-разному. Приемов их возведения было множество. Структура и оптимальные размеры крестьянских дворов изменялись на протяжении веков.

Вместе с тем издревле деревянное зодчество на Руси взаимодействовало с каменным, и взаимопроникало, не нарушая, традиционные направления ни того, ни другого.

Рост городов и развитие храмового строительства после принятия христианства предопределило подъем зодчества в X - н. XII веков. Гражданское строительство было преимущественно деревянным. Христианские храмы в Киеве имелись еще до крещения Руси Владимиром. Славились новгородские, псковские, тверские деревянных дел мастера. К сожалению, от деревянного зодчества периода Киевской Руси и времен монголо-татарского ига ничего не сохранилось.

КАМЕННЫЕ СТРОЕНИЯ ХРИСТИАНСКОЙ РУСИ

Дудина О.Т. – студент, Иванов В. П. –к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Недаром говорят, что **архитектура — это душа народа, воплощенная в камне**. К Руси это относится лишь с некоторой поправкой. **Русь долгие годы была страной деревянной**, и ее архитектура, языческие молельни, крепости, терема, избы строились из дерева. В дереве русский человек, прежде всего как и народы, жившие рядом с восточными славянами, выражал свое восприятие строительной красоты, чувство пропорций, слияние архитектурных сооружений с окружающей природой.

Если деревянная архитектура восходит в основном к Руси языческой, то архитектура каменная связана с Русью уже христианской. К сожалению, древние деревянные постройки не сохранились до наших дней, но архитектурный стиль народа дошел до нас в позднейших деревянных сооружениях, в древних описаниях и рисунках. Для русской деревянной архитектуры была характерна многоярусность строений, увенчивание их башенками и теремами, наличие разного рода пристроек — клетей, переходов, сеней. Затейливая художественная резьба по дереву была традиционным украшением русских деревянных строений. Эта традиция живет в народе и до настоящей поры.

Первая каменная постройка на Руси появилась в конце X в. — знаменитая Десятинная церковь в Киеве, сооруженная по указанию князя Владимира Крестителя. К сожалению, она не сохранилась. Зато по сей день стоит знаменитая киевская София, возведенная несколькими десятилетиями позже.

Десятинная церковь в Киеве

Оба храма были построены византийскими мастерами из привычной для них плинфы — большого плоского кирпича размером 40г30г3 см. Раствор, соединяющий ряды плинфы, представлял собой смесь извести, песка и толченого кирпича. Красная плинфа и розовый раствор делали стены византийских и первых русских храмов нарядно-полосатыми.

Строили из плинфы в основном на юге Руси. На севере же, в далеком от Киева Новгороде, предпочитали камень. Правда, арки и своды выкладывались все-таки из кирпича. Новгородский камень «серый плитняк» — природный грубый валун. Из него без всякой обработки клали стены.

Софийский собор в Киеве

Во Владимиро-Суздальской земле и Москве строили из ослепительного белого известняка, добытого в каменоломнях, тщательно отесанного в аккуратные прямоугольные блоки. «Белый камень» мягок и легко поддается обработке. Вот почему стены владимирских храмов богато украшены скульптурными рельефами.

Красная плинфа

Серый плитняк

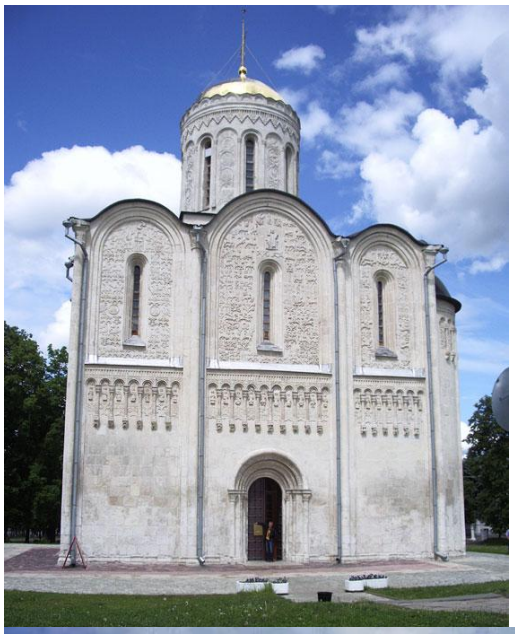
В конце XV в. На Руси появился новый материал — кирпич. Он получил широкое распространение, так как был дешевле и доступнее камня.

Мир Византии, мир христианства, стран Кавказа привнесли на Русь новый строительный опыт и традиции: Русь восприняла сооружение своих церквей по образу крестово-купольного храма греков, квадрат, расчлененный четырьмя столбами, составляет его основу, примыкающие к подкупольному пространства прямоугольные ячейки образуют архитектурный крест. Но этот образец греческие мастера, прибывшие на Русь, начинай со времени Владимира, а также работающие с ними русские умельцы применяли к традициям русской деревянной архитектуры, привычной для русского глаза и милой сердцу, если первые русские храмы, в том числе Десятинная церковь, в конце X в. были выстроены греческими мастерами в строгом соответствии с византийскими традициями, то Софийский собор в Киеве отразил сочетание славянских и византийских традиций: на основу крестово-купольного храма были поставлены тринадцать веселых глав нового храма. Эта

ступенчатая пирамида Софийского собора воскресила стиль русского деревянного зодчества.

Софийский собор, созданный в пору утверждения и возвышения Руси при Ярославе Мудром, показал, что строительство — это тоже политика. Этим храмом Русь бросила вызов Византии, ее признанной святыне — константинопольскому Софийскому собору. В XI в. выросли Софийские соборы в других крупных центрах Руси — Новгороде, Полоцке, и каждый из них претендовал на свой, независимый от Киева престиж, как и Чернигов, где был сооружен монументальный Спасо-Преображенский собор. По всей Руси были построены монументальные многокупольные храмы с толстым и стенами, маленькими оконцами, свидетельства мощи и красоты.

В XII в. традиции древнерусской архитектуры не утрачивают свою связь. По образному выражению одного искусствоведа, по всей Руси прошагали русские однокупольные храмы-богатыри, сменившие прежние пирамиды. Купол возносился вверх на мощном, массивном квадрате. Таким стал Дмитриевский собор во Владимире-на-Клязьме, собор святого Георгия в Юрьеве-Польском.



Большого расцвета архитектура достигла в годы правления Андрея Боголюбского во Владимире-на-Клязьме. С его именем связаны постройка Успенского собора во Владимире, красиво расположенного на крутом берегу Клязьмы, белокаменного дворца в селе Боголюбове, «Золотых ворот» во Владимире — мощного белокаменного куба, увенчанного златоглавой церковью. При нем же было создано чудо русской архитектуры — храм Покрова на Перли. Князь построил эту церковь неподалеку от своих палат после кончины любимого сына Изяслава.

Эта небольшая однокупольная церковь стала поэмой из камня, в которой гармонично сочетаются скромная красота природы, тихая грусть, просветленная созерцательность архитектурных линии.

Дмитриевский собор во Владимире-на-Клязьме

Брат Андрея — Всеволод III продолжал эту строительную деятельность. Его мастера оставили потомству замечательный Дмитриевский собор во Владимире — величественный и скромный.

Одновременно строились храмы в Новгороде и Смоленске, Чернигове и Галиче. закладывались

новые крепости, сооружались каменные дворцы, палаты богатых людей. Характерной чертой русской архитектуры тех десятилетий стала украшающая сооружения резьба по камню. Удивительное это искусство мы видим на стенах соборов во Владимиро-Суздальской Руси, Новгороде, других русских городах.

Золотые ворота во Владимире

Другой чертой, роднящей всю русскую архитектуру той поры, стало **органическое сочетание архитектурных сооружений с природным ландшафтом**. Посмотрите, как поставлены и доныне стоят русские церкви, и вы поймете, о чем идет речь.

МОЛОДЕЖНЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР Г. БАРНАУЛ

Макаренко Е.В. - студент, Харламов И.В. – к.т.н. профессор
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Сегодня в городе Барнауле существует проблема отсутствия достаточного количества дополнительных образовательных учреждений для молодежи. При этом «молодежь» - это очень большая прослойка общества и нельзя не обращать на нее внимание. Именно от нее зависит будущее и развитие страны. Рассмотрим эту проблему для различных возрастных категорий молодежи.

В городе и в крае наблюдается нехватка детских дошкольных учреждений, а так же, что не маловажно, нехватка учреждений детского дополнительного образования. Решение этих вопросов сейчас стоит на повестке дня, и постепенно состояние дел улучшается. При этом практически незатронутыми остается большая часть молодежи города. Это молодежь в возрасте от 15 лет и старше. Эта проблема решалась в советское время созданием домов молодежи. Это Краевой дом молодежи на ул. Юрина и Дом молодежи на ул. Пионеров.

У этих организаций есть свои плюсы (они реально занимают часть молодежи и работают с ней) и проблемы: не возможность охватить все возрастные категории. Они решают самую острую проблему занятости молодежи дошкольного, и младше школьного возраста. При этом молодежь старших возрастов остается без дополнительных точек приложении своих сил и энергии, которые потом могут вылиться в пьянство, наркоманию, преступность и просто в более низкий уровень качества жизни потенциально сильных и способных людей.

Здания, в которых находятся молодежные организации, строились в прошлом веке и в другом политическом режиме (для своих требований, предъявляемых временем, местом, под ту молодежь) сегодня не могут на 100% выполнять свою функцию из-за изменившихся интересах, изменившихся взглядов на жизнь. К примеру, нынешнее здание Дворца молодежи на ул. Пионеров изначально было построено, как театр Юного зрителя и сейчас оно работает не по прямой функции. Это доставляет неудобства для посетителей. Кроме этого здание находится в запущенном состоянии и требует финансовых вложений.

В возрастной категории молодежи от 15 лет и старше дела в сфере дополнительного образования обстоят еще хуже. Специализированных молодежных центров в Барнауле нет. Существуют только небольшие сообщества по интересам, для занятий в которых очень часто нет нормальных условий из-за отсутствия помещений либо из-за большой арендной платы.

Тем временем, одна из самых больших проблем современной молодежи является отсутствие живого общения. С появлением интернета отпала необходимость для постоянных личных встреч, бесед, обсуждений интересов, совместного творчества или реализации совместных проектов. Но личное общение очень важно для каждого (а тем более молодого человека) не только для становления успешной личности, которая принесет обществу

огромную пользу, но просто как естественная потребность человека от природы, как еда или сон. Создание качественной среды для встреч и общения будет способствовать решению этой проблемы.

Дополнительное образование и занятость молодежи актуальны не только для города Барнаула. Этими вопросами сейчас занимаются в других городах России и за рубежом. В зарубежной практике есть примеры уже возведенных и успешно функционирующих молодежных центров. В нашей стране тема многофункциональных молодежных центров тоже набирает обороты. Это можно заметить по многочисленным эскизным проектам и всероссийским конкурсам на тему «Молодежный центр».

Примеры Молодежных центров:

Молодежный центр на Васильевском острове (Санкт-Петербург)

Согласно концепции здание должно стать центром молодежной жизни.

Площадь – 5000 м2

1. Офисы для бизнеса востребованного у молодежи (туризм, консалтинг, трудоустройство)
2. Магазины для молодежи: одежда и обувь, цифровая техника и мобильные телефоны
3. Интернет кафе
4. Студенческое кафе
5. Кинозал
6. Спортзал
7. Внутренний дворик, как место для проведения презентаций, показов, выставок,

Дворец молодежи в Екатеринбурге

Площадь – 26200 м2

Проект предполагает не только реконструкцию существующего здания Дворца молодежи, но и строительство второй очереди. Внутри второй очереди будет несколько актовых и спортивных залов, учебные аудитории для педагогов и, возможно, гостиница для тех, кто будет приезжать на конференции, проводимые во Дворце молодежи.

1. Актовые залы
2. Спортивные залы
3. Учебные аудитории
4. Выставочные площадки
5. Гостиница
6. Кафе
7. Конфернс-залы

Молодежный центр и спортивный комплекс Saint-Cloud в Saint-Cloud (Франция)

Площадь – 1600 м2

1. Кафе
2. Спортивные залы
3. Учебные аудитории
4. Информационный центр
5. Выставочные залы

Молодежный центр Gary Comer’s в Чикаго (США)

Площадь – 7000 м2

Центр предоставляет пространство для различных молодежных образовательных и развлекательных программ.

1. Кафе
2. Офисы
3. Спортивные залы
4. Учебные аудитории
5. Магазины
6. Выставочные залы
7. Танцевальная студия
8. Студия звукозаписи
9. Компьютерные классы

Молодежный центр **Youth Factory** в Мериде (Испания)

Площадь – 3090 м2

Центр создавался для решения проблем местной молодежи, которая часто подвержена опасностям уличной жизни. Современный центр призван стать творческим и просто любимым местом, где можно интересно провести время, встретится с друзьями и просто повеселиться.

1. Площадки для скейтбординга, хип-хопа, граффити
2. Конференц-залы
3. Театр
4. Кинотеатр
5. Танцевальный зал
6. Компьютерные залы
7. Выставочные площадки

Предложение для города Барнаула

По результатам исследования многочисленных примеров Молодежных центров мира и принимая во внимание проблемы, существующие в нашем городе, предлагается в нашем городе разместить Молодежный центр.

Главная цель Молодежного центра – создание комфортной среды для молодежи:

1. способствующей максимальному раскрытию личного потенциала каждого участника
2. располагающей к приятному общению
3. помогающей успешнее работать и лучше отдыхать

Функции молодежного центра:

1. Общение
2. Образование
3. Творчество (Самовыражение)
4. Отдых

Предполагаемые помещения:

1. Концертная площадка
2. Выставочная площадка
3. Кинозал (показ интеллектуального, редкого кино с возможностью обсуждения)
4. Лекционные залы

5. Конференц-залы
6. Аудитории для факультативных занятий (рисунок, живопись, музыка, флористика, скульптура, иностранные языки, моделирование…)
7. Молодежное кафе
8. Магазины для молодежи
9. Салон красоты

Место для Молодежного центра города Барнаула предлагается пересечение ул. Молодежная (которая, как предполагается, станет одной из молодежных артерий города) и ул. Челюскинцев. Это место выбрано в соответствии с перспективным генеральным планом города Барнаула.

Место выбрано достаточно верно:

- Вокруг находится большое количество университетов и студенческих общежитий, а значит в этом районе много молодежи
- Местоположение близко к культурному центру города, где любит встречаться и гулять молодежь
- Транспортная доступность: недалеко находится пр. Строителей и Павловский тракт с большим количеством общественного транспорта.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ С НАДСТРОЙКОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭТАЖЕЙ

А.В. Пыхтина, Р.Е. Красильников – студенты гр. ПЗ-81
К.В. Талантова – к.т.н., профессор
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Значительную часть жилищного фонда России (около 250 млн. м2) представляют дома первых массовых серий, возведенных в период 50-60-х годов. На сегодня они морально устарели, имеют ряд конструктивных недостатков, не отвечают действующим нормам по площади квартир, кухонь, подсобных помещений. Энергозатраты таких домов превышают современные нормативы в 2,5-3 раза. Эксплуатационные расходы на предоставляемые услуги по отоплению, водоснабжению и энергоснабжению неоправданно велики [3].

В строительной практике жилой застройки весьма перспективно увеличивать жилую площадь путем надстройки дополнительных этажей, которая осуществляется либо их возведением без изменения архитектурного облика здания, либо с устройством мансардных этажей. Реконструкция жилых зданий, имеющих разнообразные конструктивные схемы, степень физического и морального износа, расположение в городской застройке, может осуществляться в достаточно широком диапазоне технических решений. При этом может быть использована как надстройка дополнительных этажей, так и устройство мансард.

Устройство дополнительных этажей – экономичный и эффективный способ обновления жилищного фонда особенно в условиях дефицита доступного жилья. Реконструкция жилых домов с возведением мансардных этажей является наиболее эффективным и менее затратным методом по следующим показателям [2].:

- по запасам несущей способности;
- по увеличению жилой площади до 20 % при минимальных затратах;
- по многообразию архитектурных решений;
- по экономии средств на создание или расширение инфраструктуры;

- по повышению эксплуатационной надежности покрытий.

Этаж в чердачном пространстве – мансарда, названный по имени французского архитектора Франсуа Мансара (1598-1666), широкое распространение получил в Париже [http://ru.wikipedia.org/wiki/Мансарда].

До России «мода» на мансарды пришла в XVIII веке, однако они использовались лишь для жилья прислуги и расквартированных военных. В XX веке, в эпоху индустриального домостроения, когда в архитектуре доминировали плоские кровли, про мансарды практически забыли.

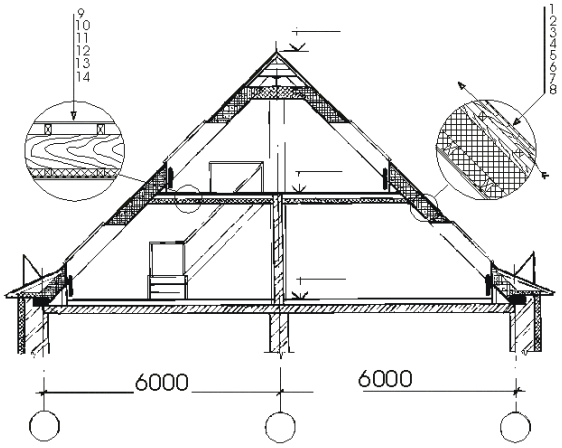


Рисунок 1 – Схема устройства двухъярусного мансардного этажа

С первой половины 1990-х гг., с появлением новых строительных материалов и технологий, мансарды стали приобретать в нашей стране большую популярность [http://ru.wikipedia.org/wiki/Мансарда].

Мансарды могут быть выполнены в деревянном исполнении, с использованием металлических и железобетонных конструкций, а также в комбинированных вариантах.

В деревянном исполнении интересным представляется техническое решение двухъярусной мансарды и технология ее монтажа блочным способом [http://www.know-house.ru/avtor/altes.html]. Форма мансарды в поперечнике - равносторонний треугольник с крутизной скатов 45° (рисунок 1). В объёме показанной на рисунке 1 мансарды расположены двухуровневые квартиры.

Конструкция мансарды в металлическом исполнении предлагается финской компанией Rannila (рисунок 2).

а) б)

Рисунок 2 – Мансарда компании Rannila: а) фасад; б) каркасная система мансарды

Несущим элементом мансарды (одно- или двухэтажной) является двухпролетная поперечная рама с элементами из спаренных тонкостенных сигма-профилей. Заполнение – фанера или ориентированная стружечная плита (ОСП).

Рассмотренные варианты мансард включают и несущие, и ограждающие конструкции.

Другим вариантом конструктивных решений одно- и двухэтажной мансарды являются тонкостенные пространственные конструкции на основе сталефибробетона (СФБ), которые одновременно выполняют функции несущих и ограждающих конструкций.

Сталефибробетон – строительный композит, обладающий высокими физико-механическими характеристиками, которыми можно управлять [http://tkv.users.altstu.ru/SFB/]. Его конструктивные и технологические свойства открывают возможность получить разнообразные архитектурные решения мансарды.

В представляемой работе поставлена задача разработки конструкции мансарды на основе СФБ. Для этого необходимо выполнить ее экспериментально-теоретические исследования.

В качестве базового решения принята сталефиброжелезобетонная (СФЖБ) оболочка мансарды, представленная в дипломном проекте 2011 года студентом Найбауэром А. В. (рисунок 3).

Экспериментально-теоретические исследования конструкции мансарды на основе СФБ, после которых такую конструкцию можно будет рекомендовать для практического применения, включают:

- анализ существующих конструктивных решений мансард, сравнение их технико-экономических показателей (ТЭП);

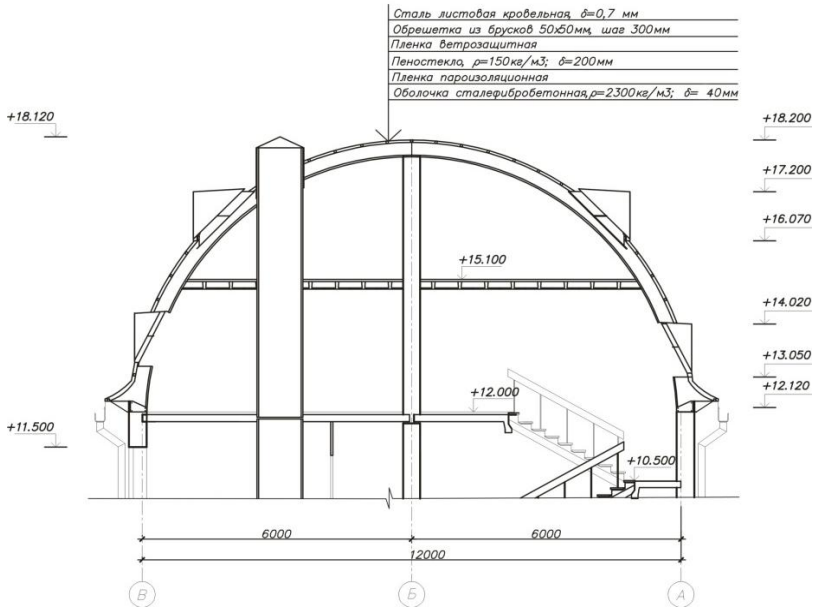


Рисунок 3 – Двухэтажная мансарда на основе сталефибробетона. Поперечный разрез

- с помощью программных средств поиск рациональной формы мансарды и с точки зрения обеспечения комфортного проживания, и с позиций архитектурной выразительности реконструируемого здания, а также определение формы и количества оконных проемов мансарды, обеспечивающие необходимую инсоляцию и наименьшие напряжения в опасных сечениях;

- разработка, изготовление и испытание статическими нагрузками модели конструкции мансарды на основе СФБ;
- на основе анализа результатов испытаний внесение в конструкцию мансарды, при необходимости, изменений и разработка конструкции мансарды, пригодной для практического применения при реконструкции жилых домов.

В настоящее время выполняется подготовка к проведению экспериментальных исследований на моделях. Для этого принято физическое моделирование при простом подобии. Напряжения, возникающие в модели и оригинале равны. Исходя из этого, определены масштабные коэффициенты геометрии, модуля упругости и нагрузок. В качестве основного масштабного фактора выбрана геометрия. Масштабный коэффициент принят $m_l = 3$ (отношение размеров оригинала к размерам модели). Материал модели и оригинала – СФБ.

Список литературы

1. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные / ОАО «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве». - М.: ФГУП ЦПП Госстрой России, 2004. - 20 с.
2. Реконструкция жилых зданий: Учебное пособие для студ. направления 270100 «Строительство» / А.А. Афанасьев, Е. П. Матвеев. - М.: ОАО «ЦПП», 2008 - . Ч. 1: Технологии восстановления эксплуатационной надежности жилых зданий. - 234 с.
3. Реконструкция жилых зданий: Учебное пособие для студ. направления 270100 «Строительство» / А.А. Афанасьев, Е. П. Матвеев. - М.: ОАО «ЦПП», 2008 - . Ч. 2: Технологии реконструкции жилых зданий и застройки. - 252 с.

ПРОБЛЕМА ОБРАЗОВАНИЯ СОСУЛЕК В БАРНАУЛЕ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Трущенко Т.О. – студент, Александров О.Б. – ассистент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Во всех странах, расположенных в климатических зонах с сезонными отрицательными температурами, ежегодно на борьбу с наледью и сосульками на крышах домов, появляющихся в холодное время года, тратятся сотни миллионов долларов, крупные средства расходуются на разработку методов по борьбе с этими явлениями, однако до сих пор простого универсального способа борьбы с этим явлением не найдено.

В России главным способом борьбы является ручное механическое удаление наледи и сосулек с помощью лопат, ломов и других шанцевых инструментов. От реализации такой технологии на практике страдают крыши. На восстановление крыш, пострадавших в зимние сезоны от воздействия на них шанцевых инструментов в процессе борьбы с наледью тратятся значительные средства. Кроме того, от падающих с крыш домов сосулек часто страдают люди. В связи с этим актуальность работ, связанных с решением задач по борьбе с наледью и сосульками на крышах домов, не вызывает сомнений.

Образование сосулек происходит от того, что снег, осаждаясь на крыши домов, начинает таить либо от тепла солнечных лучей, либо тают нижние сои снежных масс от тепла жилых помещений дома. Поэтому снег может таить даже в сильный мороз, что становится причиной того, что сосульки образуются всю зиму, а не только в период оттепелей, когда снег таит днем при плюсовой температуре и замерзает ночью – при минусовой.

Сосульки образуются на краях крыши, выступающих участках фасадов зданий, на

карнизах, отливах, козырьках балконов, на водосточных желобах и трубах. Кажущиеся издали ажурными, массивные ледяные гирлянды растут не по дням, а по часам, всё увеличиваясь в объеме и весе. Если обстоятельства способствуют, за одни сутки вес сосульки может увеличиться на десятки килограммов. Вес некоторых сосулек может достичь 300 кг за очень короткий период. Наибольшая опасность в том, что сосульки могут ломаться и падать вниз на прохожих и на все, что встречается им на пути. Причинами падения сосулек является повышение температуры и таяние льда, сильный ветер. Но нередко бывает и так, что сосульки, наледь или снежные сугробы обрушиваются под собственным весом, ломая при этом все, на чем они были образованны: карнизы, оборудование, кровлю, провода и т.д. Сосульки становятся причиной разрушения, явного или не заметного на первый взгляд: они ломают промерзшие водосточные трубы и желоба, скалывают части фасада, обрывают провода, но наибольший вред сосульки приносят кровле, крыше и стенам, возле которых они появились.

В период бурного развития информационной технологий, современных достижений в области создания новых материалов и оборудования проблема борьбы с наледью и сосульками все еще решается с помощью ручного труда с использованием самых примитивных орудий человека- лома и лопаты.

За надлежащее состояние домов отвечает эксплуатирующая организация, которая обязана убирать сосульки и снег с крыш, чтобы они не причиняли травмы прохожим. Должны соблюдаться строительные нормы и правила, СНиПы.

Способ **борьбы с сосульками** —технология подогрева поверхности кровли и водостоков при помощи специального тепловыделяющего кабеля. На первый взгляд метод действительно кажется идеальным: подогрев просто не дает образоваться опасным ледяным глыбам, вся вода с кровли стекает на землю. Но зародившийся было энтузиазм мгновенно сходит на нет, когда выясняется, стоимость тепловыделяющего кабеля. Есть и еще один очень существенный недостаток — эффективно работают такие системы лишь при температуре не ниже минус пяти градусов Цельсия. При сильных морозах такие системы либо вовсе не эффективны, либо требуют колоссальных затрат электроэнергии. Хотя в южные регионах подобное оборудование вполне применимо.

Иногда в качестве альтернативы электричеству применяют ультразвук. Мощный импульс вызывает разрушение сосулек и, соответственно, их контролируемое падение. По сравнению с описанным выше электроподогревом, ультразвуковым устройствам требуется гораздо меньшая электрическая мощность для работы. К тому же ультразвук на самом деле не защищает от образования сосулек, а всего лишь позволяет от них быстро и эффективно избавляться. Это значит, что проблема возможного повреждения крыши и водостоков в процессе образования ледяных наплывов остается нерешенной.

Удаление сосулек лазером. Во-первых, это далеко не безопасно, т.к. в неумелых руках лазер, даже относительно небольшой мощности, может оказаться опасной игрушкой. Во-вторых, наряду с сосульками он может повредить кровельное покрытие и стены. В-третьих, эффективность поштучного срезания сосулек в периоды их образования в «промышленных» масштабах вызывает серьезные сомнения. В-четвертых, данный метод никак не решает вопрос контроля за ростом наледи: если подогрев включается автоматически, а ультразвуковой излучатель – с заданной периодичностью, то лазер – только по желанию дворника.

Однако ситуация представляется совершенно в ином свете, когда приходит понимание, что рассмотренные выше решения направлены на борьбу со следствием, но не с причиной истинной проблемы.

На чердаках и последних этажах у нас очень редко грамотно делается теплоизоляция. И в

этом случае крыша имеет такую же температуру, как наружный воздух, что способствует образованию сосулек. По мнению специалиста, правильно утепленная кровля – это 80% успеха в борьбе с сосульками, поэтому скатные металлические крыши должны иметь холодные чердаки, температура воздуха на которых должна быть выше температуры наружного воздуха не больше, чем на 2 градуса. Для обеспечения этих параметров, согласно «Правилам и нормам технической эксплуатации жилищного фонда», требуется достаточное утепление чердачного помещения, всех трубопроводов коммуникаций, вентиляционных коробов и шахт, а также дверей с лестничных площадок на чердак, дополнительная теплоизоляция по периметру помещения, его вентиляция за счет системы продухов, а также вывод вытяжных каналов канализации или подвальных каналов за пределы чердака. Снег на хорошо теплоизолированных крышах с грамотно устроенной вентиляцией подкровельного пространства начинает таять при температуре не ниже 5 °С, а при хорошем уклоне и вовсе не задерживается там.

Но существует также много домов, в которых чердачные помещения просто не предусмотрены. Для этих домов регулярная чистка снежных масс и удаление сосулек – пожалуй, единственный не дорогостоящий и эффективный метод избавиться от сосулек и наледи на крыше дома.

Опасность, которую представляют наледь и снежные шапки, скопившиеся на кровлях зданий и во дворах, очевидна каждому. Зимой в городах от гололеда страдают пешеходы и автомобилисты. К сожалению, нередки случаи, когда под «лавинами», падающими с крыш домов, гибнут люди. Сосульки на крыше – это серьезная проблема, к решению которой необходим комплексный подход. Отсутствие такового, как показывает практика российского ЖКХ, ведет к глобальным проблемам, для решения которых приходится изобретать дорогостоящие и экзотические средства. И даже они не дают должного эффекта. Но если задуматься о возможных проблемах еще на этапе строительства, то их можно избежать вовсе.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ СПОСОБОМ БЕЗОПАЛУБОЧНОГО ФОРМОВАНИЯ

Чепуров Н.О. - студент, Иванов В.П. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Агрегатно-поточную и конвейерную технологию настила сегодня можно встретить только в России и других странах постсоветского пространства. Весь цивилизованный мир давно перешел на непрерывное безопалубочное формование - технологию, изобретенную в Советском Союзе и известную как «комбайн-настил».

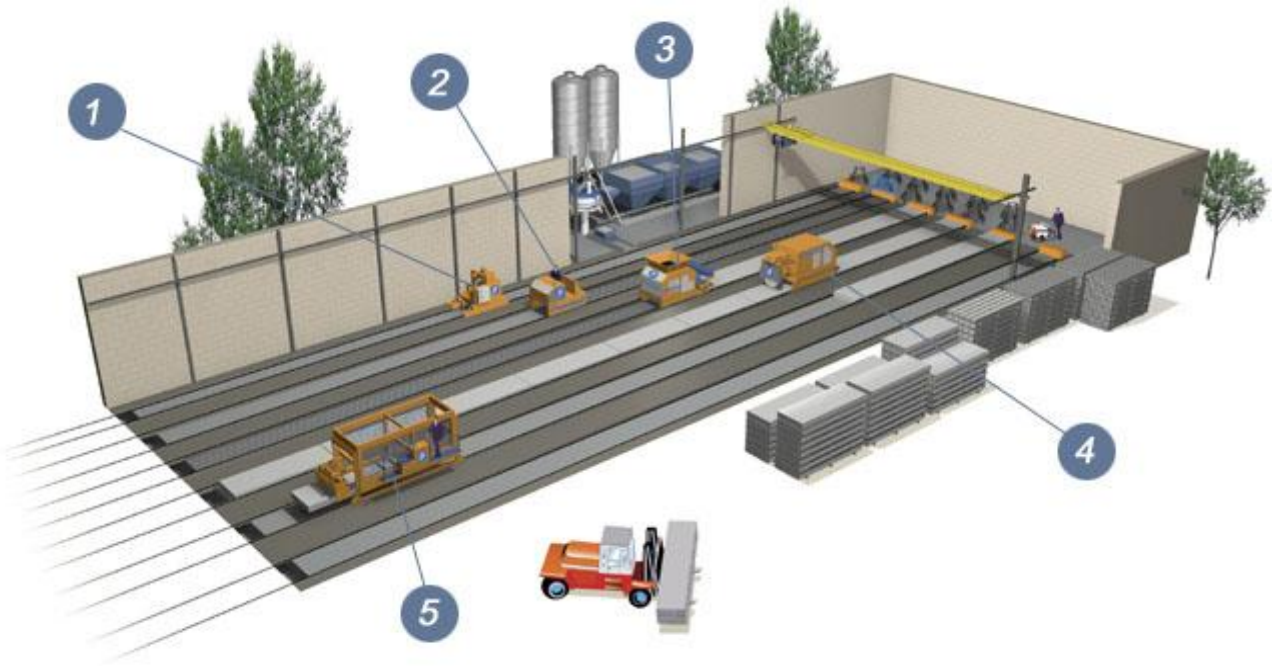


Рисунок 1 – Схема расположения агрегатов в цеху по производству пустотных плит способом безопалубочного формования

На рисунке 1 схематически показано расположение основных машин, необходимых для производства пустотных плит. Цифрами обозначено: 1- машина для чистки дорожек (осуществляет уборку дорожек после формовки), 2- машина для раскладки проволоки, 3- формующая машина, 4- машина для резки бетонного полотна, 5- пакетировщик для сбора и вывоза готовой продукции.

Сегодня наиболее распространены три метода непрерывного безопалубочного формования: вибропрессование, экструзия и тромбование. Чаще всего встречается метод экструзии, т.е. выдавливание уплотненной бетонной смеси на тёплые стенды длиной 120 метров с натянутой проволокой.

Главное отличие метода экструзии заключается в том, что экструдер осуществляет формовку плиты посредством давления, за счет чего смесь уплотняется гораздо лучше и получаемый бетон имеет более высокие эксплуатационные характеристики, такие как прочность, высокую несущую способность и легкость.

Высокая прочность пустотных плит достигается за счет того, что для их производства используется тяжелый быстротвердеющий бетон, плотность которого не более 2500 кг/м^3. Получение такого бетона осуществляется непосредственно на территории завода по производству плит. В состав такого бетона входят следующие компоненты: вода (в количестве около 140 кг/м^3), цемент (его доля составляет 400 кг/м^3), мелкий песок и щебень фракции 5-15 мм (на их долю выпадает около 75% всего объема), а также добавки-ускорители твердения и пластификаторы. Пластификаторы как раз-таки являются «изюминкой» безопалубочного формования. Благодаря им стало возможным отказаться от агрегатно-поточной и конвейерной технологии производства настила и снизить себестоимость готовой продукции.

Кроме этого, применение пластификаторов в технологии изготовления бетонных смесей обеспечивает:

- получение высокоподвижных бетонных смесей;
- улучшение удобоукладываемости, связности и однородности бетонных смесей;

- получение водоредуцирующего эффекта в бетонных смесях (до 25% снижения расхода воды);
- увеличение прочностных характеристик бетона на рядовых материалах на 15 % и более;
- за счет водоредуцирующего действия увеличение прочностных показателей бетона на 30 – 40%;
- получение бетонов с высокими показателями по водонепроницаемости;
- улучшение в 1,5 - 1,6 раза сцепления бетона с закладной арматурой;;
- экономию вяжущего (цемент) в бетонных смесях на 15 - 20 % без снижения прочности бетона;
- сокращение энергетических затрат при тепло-влажностной обработке бетона.

Также отказ от опалубки достигается путем повышения жесткости смеси. Так, для плит изготавливаемых способом безопалубочного формования, осадка конуса не более 2ух см, а водоцементное соотношение менее 0,35.

Стоит сказать несколько слов про используемый цемент для бетонной смеси: для «пустоток» шириной 1200 мм используется цемент марки М400, а для плит шириной 1500 мм- цемент марки М500.

Повышенную несущую способность плит обеспечивает применение проволоки из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций класса Вр 1400 диаметром 5 мм по ГОСТ 7348. Процесс раскладки арматуры по максимуму автоматизирован, физический труд необходим лишь для того, чтобы закрепить концы проволоки специальными зажимами- цангами.

Легкость плит обеспечивается пустотами, которые образуются в процессе формования формующей машиной, и занимают до 50% всего объема. Тем самым норма теплового сопротивления стен возрастает на 30–40%, что позволяет на 15% снизить толщину внешних стен по сравнению с кирпичными стенами. Пустотные плиты легче традиционных на 5-10%. Вследствие этого снижаются расходы по транспортировке - загрузка транспорта увеличивается на 10%.

Процесс термообработки: сначала заформованная дорожка накрывается брезентом, а после этого металлический пол подогревается. Прогрев дорожки занимает около 16 ч (6–8 ч — подъем температуры до 55–60 °С, 8–10 ч — изотермический прогрев).

Бесспорно, процесс производства пустотных плит перекрытия способом безопалубочного формования и других железобетонных изделий постепенно вытесняет агрегатно-поточную, конвейерную и другие устаревшие технологии, но пока для Росси- это «ноу хау». Российских аналогов для выпуска пустотного настила сегодня нет, поэтому чтобы приобрести Испанскую, Немецкую или Финскую линию для такого производства необходимо вложить не один десяток миллионов. Такая технология хоть и дорогая, но высокопроизводительная. К примеру, при непрерывной работе линии (т.е. 3 смены по 8 часов) возможно изготовить 3 дорожки по 120 м длиной или 55 плит длиной 6,6 м или 540 м^2 перекрытия, а годовая производительность составит около 130 тыс.м^2.

Плиты перекрытий, изготовленные по такой технологии используются в перекрытиях и покрытиях многоэтажных жилых, общественных и производственных зданий с несущими стенами:

- в каркасном домостроении;
- в крупнопанельном домостроении;
- в сборно-монолитном домостроении;

- кирпичном и мелкоблочном домостроении.

Преимущества данной линии и продукции:

- качество изделий обусловлено технологией – метод «экструзии» гарантирует формирование качественного тела плиты;
- широкий диапазон изготовления плит перекрытий различной длинны (до 12 м) и нагрузки;
- имеется возможность нарезки плит перекрытий нестандартных размеров и под различным углом, благодаря чему становится возможным более свободное проектирование внутреннего пространства здания и воплощение сложных фасадных и объёмно-планировочных решений;
- предлагаемые плиты используются в строительстве различных объектов. Они подходят для зданий жилого, общественного, административного, производственного назначения и применяются в объектах, имеющих несущие конструкции из крупных блоков или кирпича;
- при заведении плит в балочные либо кирпичные станы можно обойтись без закупоривания торцевых пустот;
- механическое натяжение арматурной проволоки, контролируемое отдельно для каждого арматурного элемента, позволяет достичь одинакового значения предварительного напряжения и, соответственно, одинакового строительного выгиба плит;
- технология производства гарантирует строгое соблюдение заданных геометрических параметров;
- принудительное заглаживание поверхности плит обеспечивает высокую плоскостность верхней поверхности;
- принудительное уплотнение нижнего и верхнего слоев бетона обеспечивает высокое качество потолочной поверхности, отвечающее всем современным стандартам;
- снижение стоимости последующих отделочных работ на строительных объектах за счет качественной лицевой поверхности плит;
- повышенная шумоизоляция;
- экономия энергоресурсов (за счет исключения нагрева стержней).

В Сибирском регионе «первопроходцем» по производству пустотных плит перекрытия способом безопалубочного формования стала компания ООО "Железобетонные конструкции" (г. Заринск), запустившая испанскую технологическую линию «Тенсиланд» в 2008 г. Компания выполняет заказы не только алтайских заказчиков, но и новосибирских, кемеровских и др. Готовая продукция настолько хороша и пользуется успехом, что спрос на нее огромен. Это, безусловно, является большим стимулом для строительства в Алтайском крае новых заводов по выпуску пустотных плит.

АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ В ОБЛАСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ НАРУЖНОЙ РЕКЛАМЫ В Г. БАРНАУЛЕ

Червонных Н.С., Телепова М.А. – студенты, Александров О.Б. – ассистент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В 2011 году Администрация города Барнаула провела кампанию по борьбе с незаконно размещенной наружной рекламой. Мы задались целью выяснить насколько успешна была проведенная борьба с нарушениями.

Размещение наружной рекламы на автомобильных дорогах и территориях городских и сельских поселений регулируется ГОСТ Р 52044-2003. Этот стандарт устанавливает общие технические требования к средствам наружной рекламы и правила их размещения, а также требования к знакам информирования об объектах притяжения

Анализ показал, что к 2012 году в Барнауле произошли некоторые изменения в требованиях по размещению наружной рекламы. Часть незаконного размещения наружной рекламы ликвидирована после внесенных преобразований в 2011 г., но всё равно еще существует много нарушений в размещении наружной рекламы в г. Барнауле.

Примеры, не соответствующие требованиям ГОСТ Р 52044-2003:

Рисунок 1 – Пункт 5.3. Конструктивные элементы жесткости и крепления (болтовые соединения, элементы опор, технологические косынки и т. п.) должны быть закрыты декоративными элементами.

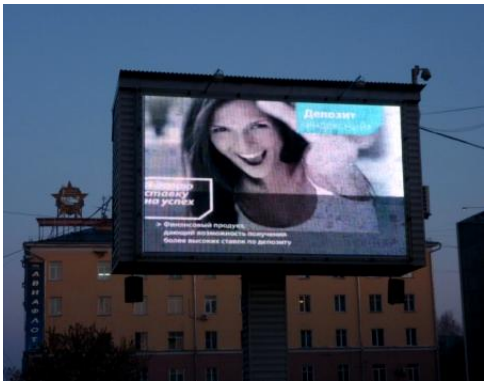


Рисунок 2 – Пункт 4.2.Наружная реклама не должна издавать звуки, которые могут быть услышаны в пределах автомобильной дороги лицами с нормальным слухом.

Рисунок 3 – Нарушение Пункта 6.1.

Пункт 6.1 гласит - Средства наружной рекламы не должны ограничивать видимость технических средств организации дорожного движения, уменьшать габарит инженерных сооружений, а также не должны быть размещены на одной опоре, в створе и в одном сечении с

дорожными знаками и светофорами, на мостовых сооружениях, на дорожных ограждениях и направляющих устройствах.

Рисунок 4 - Пункт 6.4. Удаление средств наружной рекламы от линий электропередачи осветительной сети должно быть не менее 1,0 м.

Рисунок 5 - Пункт 6.9. Не допускается размещение рекламы путем нанесения либо вкрапления, с использованием строительных материалов, краски, дорожной разметки и т. п., в поверхность автомобильных дорог и улиц.

Как видно из представленных снимков нарушений в области размещения наружной рекламы в Барнауле еще достаточно, однако есть надежда, что с течением времени ситуация будет меняться к лучшем.

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЭКОТУРИЗМА НА АЛТАЕ

Вершинина А.В. – студент, Лютова Л.В. – ассистент, Евсюкова Е.В. – зам. начальника Управления Алтайского края по развитию туристско-рекреационного и санаторно-курортного комплексов, Малыхин С.И. – член Общественной палаты Алтайского края
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Говоря об объектах экотуризма нужно в первую очередь определиться, что же такое экотуризм? Экологический туризм или экотуризм – это путешествие с ответственностью перед окружающей средой с целью изучения и наслаждения природой и культурными достопримечательностями, которое содействует охране природы, оказывает «мягкое» воздействие на окружающую среду, обеспечивает активное социально – экономическое участие местных жителей и получение ими преимуществ от этой деятельности. Экологический туризм предполагает соблюдение туристами определенных, жестких правил поведения и добровольное принятие ими обязательств по отношению к туристической зоне. В качестве объектов экотуризма могут выступать самые разные объекты. В классическом понимании экотуризма его объектами являются те уголки природы, которые являются практически нетронутыми человеческой деятельностью. Сейчас это понятие включает в себя и те объекты, которые создает человек, для организации туристической деятельности. Говоря более простым языком, это туристические комплексы, кемпинги, объекты инфраструктуры, «зеленые дома» и т.д.

Всеми известный факт, что территория Алтая уникальна своими природными ресурсами. Недаром один из самых продвигаемых сейчас брендов «Алтай - туристический рай». Это действительно так. Изучая предложения алтайских турфирм, можно заметить, что наиболее часто туристов приглашают в наш регион, говоря об экотуризме. Наши природные ресурсы действительно являются серьезным конкурентом таких наиболее посещаемых туристами стран как Турция, Тайланд, Египет. Необыкновенные уголки природы, экологически чистая обстановка все более привлекают людей «наевшихся» отдыхом на море в фешенебельном отеле. Но стоит отметить, что многие из них, выбирая как альтернативу экологический туризм, все же, огромное внимание уделяют месту размещения, качеству предоставляемых услуг, всей инфраструктуре в целом. Совершив поход на вершину горы, или вернувшись с экскурсии в пещеры, многие предпочитают отдыхать, например, в комфортабельном кемпинге, находясь в окружении природы. И следуя предпочтениям и современным вкусам таких туристов, организаторам отдыха нужно постоянно поддерживать свой туристический комплекс в конкурентоспособном состоянии, удовлетворяя все требования к объекту экотуризма. При этом на рынке туристических услуг естественно всегда существует и разная ценовая политика. Все зависит от ваших возможностей. Большая оплата – более широкий спектр предоставляемых услуг, меньшая – соответственно довольствуйся минимумом.

Рисунок 1 – территория Большого Алтая

Ни для кого не секрет, что сейчас ценовая политика в сфере туризма на Алтае достаточно высокая, поэтому наблюдается такая ситуация, что часть населения нашего региона может выехать в течение года к морю в другую страну, а на отдых в крае этой же суммы может просто не хватить. Поэтому к нам приезжают туристы из других стран и регионов России, чьи доходы значительно больше. По статистике, в 2011 году Алтайский край посетили 1,3 млн. туристов, из них около 150-200 тысяч человек из-за рубежа. В какой-то степени, высокую ценовую политику можно оправдать тем, что большая часть объектов экотуризма функционирует только в теплое время года, а затраты на их обслуживание ведутся весь год. Это является серьезной проблемой для нашего региона.

Говоря о проблемах организации объектов экотуризма на Алтае нельзя не затронуть опыт соседних стран в этом вопросе. Территория Большого Алтая охватывает 4 страны: Россию, Казахстан, Монголию, Китай (рис.1). В качестве экотуриста мне удалось познакомиться с опытом организации экотуризма на особо охраняемой территории - озере Канас, находящемся в Синьцзян - Уйгурском автономном районе Китая. Озеро очень напоминает наше Телецкое, только по площади Канас меньше в десятки раз (рис.2). С природной точки зрания сходство удивительное, но для тех, кто побывал в обоих этих местах, сразу будет понятно, что только с природной.

Рисунок 2 - СУАР КНР, озеро Канас

Побывав на озере Канас, я увидела, как грамотно можно организовать отдых туристов. Акватория вокруг озера свободна, ничто не нарушает истинной красоты, разводить костры и ставить палатки запрещено. Подъем на гору пеший, оборудован деревянными ступенями с сеткой-рабицой и смотровыми площадками. Все что необходимо туристам находится выше в горах. Построен отличный курортный городок с магазинами, ресторанами, местами для прогулок, местами для развлечения. Средства в строительство комплекса вложены колоссальные, старая застройка полностью снесена (рис.3а). Территория для строительства очень грамотно и рационально используется. Кемпинги трехэтажные. Условия проживания отличные по сравнительно небольшой цене. Привлекателен и внешний вид городка. Кемпинги построены преимущественно в одном стиле. При этом размещение возможно различное. По желанию, можно поселиться в юртах за минимальную оплату (рис.3б), в кемпинге, либо в фешенебельном отеле. Материалы для строительства и отделки экологически безопасные. У подножия организована автомобильная стоянка. На личном транспорте передвигаться по территории особо охраняемой зоны запрещено (рис.3в). Все соответствует требованиям объекта экотуризма.

а

б

в Рисунок 3 – а) новая застройка территории; б) юрты для размещения; в)

А что на нашем Телецком? Не менее красивое озеро, а вокруг живого места нет (рис.4а). Огромное количество мелких, в хаотичном порядке расположенных построек. Красота озера не просматривается, достойного места для отдыха и развлечения туристов просто нет (рис.4б). Места для ночлега, торговые точки, места для питания и развлечения – все это раскидано вокруг озера (рис.4в). Это неудобно для туристов и к тому же не придает озеру никакой красоты. Качество предоставляемых услуг низкого качества, а ценовая политика на проживание далеко не самая низкая. Все это объясняет, почему озеро Канас с каждым годом посещает все большее количество туристов и измеряется миллионами, а наше Телецкое теряет свою популярность. Следовательно, можно сделать вывод, что и доход от туристов также различен. Строительство курортного города в Канасе уже давно окупилось и приносит отличный доход, часть из которого можно использовать для повышения качества предоставляемых услуг и привлечения туристов. Есть с чем сравнить, и есть, над чем подумать

а б в

Рисунок 4 – а) Телецкое озеро; б) застройка акватории озера; в) неорганизованная стоянка

Сейчас Алтайский край интересен для инвесторов строительства туристических объектов. И главный объект вложений, бренд не только Алтайского края и Сибири, но и всей России – особая экономическая зона туристско-рекреационного типа «Бирюзовая Катунь» (рис.5). В качестве резидентов зарегистрировано 17 компаний с общим объемом инвестиций 9 млрд.руб. За время реализации проекта в Алтайском крае на финансирование объектов инфраструктуры потрачено в общей сложности более 3 млрд.руб. В течение нескольких лет на территории ОЭЗ "Бирюзовая Катунь" активно велись строительные работы: прокладывались инженерные сети, дорога, возводился мост. Наличие инженерной и транспортной инфраструктуры даст мощный толчок к реализации масштабных планов частных инвесторов, прежде всего — резидентов туристской зоны. Уже вводятся в эксплуатацию внутриплощадочные объекты: дорога с ливневой канализацией, сети наружного освещения и стоянки; объекты инженерной инфраструктуры (сети газо-, электро-, тепло- и водоснабжения, канализации, связи); канализационные очистные сооружений — инженерная подготовка территории; производственно-эксплуатационная база. В 2010 году введены в эксплуатацию три контрольно - пропускных пункта. Для функционирования ОЭЗ планируется строительство объектов туристско-рекреационного назначения (аквапарк, летний кинотеатр, горнолыжный комплекс и т.д.), объектов размещения отдыхающих (гостиниц, кемпингов, коттеджей, общежитий временного размещения персонала), социально-бытовой инфраструктуры (рис.6). На территории, прилегающей к ОЭЗ, предполагается разместить жилой микрорайон для работающих в ОЭЗ. До настоящего момента инвесторы не могли начать строительство объектов, т.к. велось строительство сетей и дорог (рис.7).

Рисунок 5 – ОЭЗ ТРТ «Бирюзовая Катунь» на карте

Рисунок 6 – проект застройки

Несмотря на то, что данный объект активно развивается, и в него вкладываются огромные материальные и трудовые ресурсы, существует ряд проблем, препятствующих полноценному развитию территории. Не достаточно развитая транспортная инфраструктура на прилегающей территории не справляется с задачами, поставленными при разработке идеи ОЭЗ «Бирюзовая Катунь». Поэтому, в настоящее время существуют следующие проблемы:

1. необходима реконструкция аэропорта г. Бийск. Общая стоимость проекта - 1 миллиард 439,7 миллиона рублей. В 2012 году из федерального бюджета на эти цели запланировано

выделить 543,3 миллиона рублей, в 2013-м - 135,2 миллиона. На разработку проектной документации, которая уже прошла госэкспертизу, край потратил 31,8 миллиона рублей. Аэропорт в Бийске нужен не только для туристов, направляющихся в туристические зоны "Бирюзовая Катунь" и "Алтайская долина", но и для тех, кто едет лечиться в Белокуриху. Он также необходим и для масштабных грузоперевозок;

2. не завершена реконструкция трассы М52, что не позволяет ей справляться с тем потоком туристов, который уже сейчас по ней движется, реконструкция идет медленно;

3. отсутствует железнодорожная ветка, которая могла бы обеспечивать дополнительную транспортную доступность

4. существует энергодефицитность региона, необходимо строительство электросетей.

Рисунок 7 – строительство дороги на территории ОЭЗ

Если говорить о проекте застройки ОЭЗ и соответствии территории понятию экологического тризма, то можно выделить несколько проблемных моментов:

1. низкоэтажная застройка предполагается лишь по берегам, остальные же объекты достаточно массивные и о них нельзя сказать, что они будут вписываться в природный ландшафт;

2. передвижение на личном автомобиле по территории пока не предполагается ограничивать, что будет способствовать наличию выхлопных газов в воздухе, при проектировании определялась лишь предельная антропогенная нагрузка на территории зоны;

3. пока отсутствует коллегиальный орган, контролирующий единый архитектурный стиль комплекса;

4. усадьбы, которые уже построены при въезде на ОЭЗ, но не входящие в нее, также имеют свой индивидуальный архитектурный стиль.

На сегодняшний день статистика такова: за 2011 год ОЭЗ посетило около 7 тыс. туристов и 120 тыс. посетителей. В основном это жители Сибирского Федерального округа и около 15-20% жители Алтайского края. При завершении строительства основных объектов «Бирюзовая Катунь» станет одним из самых инфраструктурно-развитых комплексов туристско-рекреационного типа в России.

Рисунок 8 - сельская усадьба

Говоря об объектах экотуризма нельзя не затронуть тему сельского туризма и «зеленых домов». Изначально это подразумевалось как деятельность крестьянско-фермерских хозяйств и усадеб для устойчивого развития села (рис.8). Туристическая деятельность – это сфера приносящая доход, в том числе доход государству в виде налогов. Но личное подсобное хозяйство обеспечивает развитие села, нужно чтобы население не уезжало, обеспечивается дополнительная занятость и поэтому сельский туризм не попадает под налогообложение. Кроме того, нет законодательно определенного понятия сельского туризма и того, что к нему относится. Поэтому многие сейчас строят коттеджи для туристов, небольшие места для питания и приготовления пищи, называют все это сельским туризмом или «зелеными домами» и приглашают посетителей. При этом объекты не проходят необходимую пожарную и санитарную экспертизу, а по сути эта

деятельность является бизнесом и должна попадать под налогообложение.

Туристов в селе привлекают такие объекты как мельница, сыроварня, кузница и т.д., где непосредственно можно поучаствовать в непривычном трудовом процессе. Также возможность контакта с животными, местные продукты питания, традиционная еда, народные ремесла. Доходной статьей сельского туризма является не только сдача жилья для ночлега. Дополнительные доходы приносят: продажа местных продуктов (без посредников и транспорта); продажа ремесленных изделий; сдача в наем оборудования, транспортные услуги, экскурсии и т.п. Большинство туристов предпочитают активный отдых. Им недостаточно лишь созерцания природы и живописного ландшафта. Туристам необходимо гарантировать интересные формы проведения свободного времени, не забывая и о непогоде. Поэтому важным является наличие в районе спортивно-рекреационных объектов. Их необходимо создавать усилиями местного населения, максимально используя уже существующие. При этом не стоит рассчитывать на большие финансовые вложения. Вначале это может быть спортивная площадка, детская площадка, прогулочные тропинки, пешие и велосипедные. Со временем – большие объекты: бассейн, теннисный корт и многое другое. При увеличении доходов от туризма и инвестиций местной власти все это реально сделать.

Для полноценного функционирования объектов сельского туризма, также существует проблем:

1. ограниченная транспортная доступность отдаленных районов, таких как Чарышский, Краснощековский и т.д., где имеются привлекательные природные ресурсы;
2. плохое дорожное покрытие к местам расположения объектов;
3. неумение владельцев усадеб организовать круглогодичное посещение туристов, из-за недостатка рекламы среди населения, недостатка собственного опыта организации данного вида деятельности.

Рисунок 9 - карта «зеленых домов»

Алтайский край имеет высокую долю сельского населения – 46,4%, развитую сеть населенных пунктов и административно-территориальных центров, значительную протяженность пока недостаточно высокого качества автомобильных дорог. Каждый сельский район может сам налаживать приток туристов в село, активно размещая рекламу. Например, для района Горной Колывани была разработана достаточно информативная карта «зеленых домов» и объектов инфраструктуры кластера (рис.9). К числу решающих факторов развития сельского туризма также следует отнести наличие федеральных и региональных программ развития алтайского села и агропромышленного комплекса в целом. Среди них важное место принадлежит проекту «Комплексное развитие Алтайского Приобья», Государственной программе по сельскому хозяйству, реализация которых будет способствовать повышению уровня жизни на селе, устойчивому развитию сельской местности.

Алтайский край желает быть привлекательным для туристов и реализует крупные проекты. Поэтому уже сейчас нужно заботиться о соответствии объектов экотуризма их действительному назначению, внешнему виду, о качественной организации деятельности, не наносящей урон естественной природе и приносящей достойный доход региону и населению.

КАНАДСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МАЛОЭТАЖНЫХ ДОМОВ

Воронина А.Б.- студент, Кикоть А.А.- к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

На протяжении длительного времени перед большинством российских семей достаточно остро стоит жилищный вопрос.

Одним из вариантов решения данной проблемы является развитие малоэтажного строительства.

Этому способствуют следующие факторы:

- наличие в РФ свободных или неэффективно используемых территорий;
- предпочтения людей. Все больше и больше людей, уставших от суеты, смога и постоянного шума приходят к выводу, что собственный дом лучше квартиры в многоэтажке.

Сегодня в сфере малоэтажного строительства все активнее используются быстровозводимые технологии.

Рисунок 1 – Схема возведения дома по канадской технологии

Одной из самых популярных для рынка малоэтажных домов является каркасная технология строительства. Наиболее современным направлением в данной области считается строительство домов по канадской технологии с использованием Sip-панелей. Иначе говоря, канадская технология – это разновидность каркасно-панельного строительства (рисунок 1).

Отличительная особенность возведения домов по каркасно-панельной технологии заключается в том, что на начальном этапе строительство ведется в специальных цехах, где собираются первичные конструкции – панели.

Sip-панель (StructuralInsulatedPanel — SIP, Конструкционная теплоизоляционная панель) представляет собой две ориентированно-стружечных плиты толщиной 9—12 мм, между которыми под давлением приклеивается слой твердого пенополистерола необходимой по теплотехническому расчету толщины (рисунок 2).

Ориентированно-стружечная плита (ОСП, англ. orientedstrandboard, OSB) — представляет собой многослойный (3 слоя) лист, состоящий из длинной тонкой щепы, под давлением склеенной смолами с добавлением синтетического воска и борной кислоты. Щепы в слоях плиты имеют ориентацию: в наружных продольную, во внутренних — поперечную.

Рисунок 2 – Sip-панель

Свойства ОСП: высокая прочность, влагостойкость, коэффициент удержание крепежа выше на 25 %, чем у хвойной фанеры и ДСП, низкий уровень дефектов (расслоений, сучков и пустот), не подвержена порче насекомыми.

Пенополистирол – один из лучших утеплителей с низким коэффициентом теплопроводности, при этом достаточно прочный. Также пенополистирол легкий, характеризуется низким водопоглощением (2%), не

гниет, не подвержен действию микроорганизмов.

Синтезируя свойства ОСП панелей и пенополистирола, получаем наиболее значимые свойства Sip-панелей: влагостойкость, малый вес, отсутствие порчи насекомыми и микроорганизмами, высокая прочность.

Принципиальное отличие Sip-панели от других строительных конструкций состоит в том, что утеплитель в ней играет ключевую роль в обеспечении прочности элемента. Сама по себе тонкая ОСП плита может выдержать большую продольную растягивающую нагрузку, но при продольном сжатии легко изгибается. При объединении двух плит ОСП плотным пенополистиролом обеспечивается совместная работа ОСП плит, при этом при продольном сжатии (и при сдвиге) пенополистирол не позволяет им выпучиваться.

Рисунок 3 – Испытание Sip-панели на изгиб

Испытания Sip-панелей показали, что они выдерживают продольную сжимающую нагрузку более 10 тонн на погонный метр.

При поперечном изгибе благодаря пенополистиролу одна плита обшивки Sip сжимается, а другая растягивается как полки у балки двутаврового сечения. Это обеспечивает большую жесткость Sip на изгиб. Испытания показали, что Sip выдерживает давление в поперечном направлении более 2 тонн (рисунок 3).

Для устройства внешних стен дома используются Sip-панели толщиной 174 мм, для внутренних – 124 мм. Ширина у всех панелей стандартная – 1250 мм, при необходимости панель можно распилить. Высота панелей - 2,5, 2,8 и 3 метра.

Рисунок 4 - Дом из Sip-панелей

Этапы строительства дома из SIP-панелей:

1Устройство фундамента;

2Монтаж панелей перекрытия;

3Укладка обвязочного и направляющего брусьев;

4Крепление системы пола к фундаменту;

5 Монтаж стеновых панелей;

6 Монтаж внутренних панелей;

7Возведение верхних этажей по аналогичной технологии;

8Монтаж кровельных панелей;

9 Монтаж окон, коммуникаций, отделка.

Канадская технология имеет ряд преимуществ перед другими технологиями (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнение канадской технологии с другими технологиями

Параметр	Дома по Sip-технологии	Дома из сухого оцилиндрованного бруса	Кирпичные дома
Появление синевы	исключено	не исключено	исключено
Появление трещин	исключено	мелкие трещины, расслоение	не исключено
Необходимость конопатки	не требуется	в отдельных случаях	не требуется

Фундаменты	малозаглубленные фундаменты	ленточный малозаглубленный	необходимо возведение тяжелого фундамента
Теплоизоляция	очень высокие теплоизоляционные свойства, что позволяет экономить на отоплении	требуется использование утеплителей	для достижения высоких показателей теплоизоляции стена может достигать 1,5 метровой толщины

Таким образом, основными достоинствами домов из SIP-панелей являются:

- короткие сроки возведения, позволяющие снизить затраты на труд строителей;
- снижение стоимости возведения за счет возможности устройства облегченного ленточного фундамента, отсутствия необходимости выравнивания и оштукатуривания поверхности при отделочных работах;
- возможность строительства в любое время года, так как в технологии строительства отсутствуют «мокрые процессы»;
- возможность приступать к отделочным работам сразу после строительства, так как sip-панели не подвержены деформациям;
- низкая стоимость эксплуатации здания, так как SIP-панели хорошо сберегают тепло, поэтому затраты на отопление дома будут значительно меньше, чем в домах, построенных по иным технологиям;
- возможность строительства в труднодоступных местах, так как комплект дома можно перевезти на 1 – 2 еврофурах на любые расстояния и для строительства не требуется тяжёлая техника.

Недостатками канадской технологии строительства являются:

1 Пожароопасность.

Пожары происходят в любых домах: кирпичных, каменных, деревянных.Поэтому для того, чтобы обезопасить здание от пожара прежде всего необходимо предотвратить причины возникновения пожаров. Для этого целесообразно:

-обеспечение огнезащиты сооружения;

- устройство электропроводки согласно нормам и правилам;
- соблюдение правил пожарной безопасности;
- соблюдение пожарных требований устройства нагревательных приборов, печей, каминов;

2 Грызуны.

Грызуны - это проблема любых домов независимо от материала, поэтому для любого частного дома рекомендовано обеспечивать необходимые меры защиты от грызунов:

-биологическое оружие – кошка;

- психическое оружие – ультразвуковой отпугиватель грызунов;
- конструктивные методы - решетки на продухи в цоколе дома или защита фасада металлической сеткой.

Таблица 2 – Величина средней стоимости строительства 1 м^2 по разным технологиям

(показатели стоимости рассчитаны на основе реальных проектов московских фирм)

Тип дома	Стоимость 1 м^2 строительства, тыс. руб.	Средняя стоимость

	1	2	3	4	5	6	1 м^2, тыс. руб.
Кирпичный	22,65	22,79	22,73	21,32	21,44	21,3	22,04
Деревянный	14,5	16,43	14,54	14,48	14,49	12,96	14,6
Из Sip-панелей	15,6	15,05	15,1	14,7	13,86	13,83	14,69

Сравнивая полученные данные (таблица 2), стоит отметить, что стоимость возведения деревянных домов и домов из sip-панелей колеблется примерно на одном уровне.

Таким образом, синтезируя все вышесказанное, делаем вывод, что канадская технология имеет ряд преимуществ перед другими технологиями и в связи с этим на сегодняшний день является вполне конкурентоспособной.

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СВИНОВОДЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ В С. КЛОЧКИ (РЕБРИХИНСКОГО РАЙОНА)

Глушкова Е.И.- студент, Кулигин С.А. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Животноводство является важной отраслью сельского хозяйства, дающей более половины его валовой продукции. Значение этой отрасли определяется не только высокой долей ее в производстве валовой продукции, но и значительным влиянием на экономику сельского хозяйства, на уровень обеспечения населения важными продуктами питания.

Наиболее распространенными направлениями специализации животноводческих хозяйств России в настоящее время по-прежнему остаются: в скотоводстве - молочное, мясное, молочно-мясное; в свиноводстве - мясное, беконное, полусальное; в птицеводстве - яичное, мясное, бройлерное, смешанное.

Мясо, молоко, яйца представляют основные продукты питания населения характеризуются высокими питательными свойствами. Без них невозможно обеспечить качественный уровень питания. Животноводство дает ценные виды сырья для промышленности: шерсть, кожу и т.п. Развитие животноводческих отраслей позволяет производительно использовать в сельском хозяйстве трудовые и материальные ресурсы в течение года. В отраслях животноводства потребляются отходы растениеводства, создаются ценные органические удобрения.

Данная тема является актуальной на сегодняшний день. Поэтому она обусловлена необходимостью решения многочисленных задач в сфере управления производственной деятельностью предприятий животноводства. Развитие сельскохозяйственного производства в условиях рыночных отношений требует формирования эффективного, адекватного рынку экономического механизма хозяйствования. Важным элементом этого механизма является управление.

Овладение эффективными методами управлением в рыночных условиях, их внедрение в хозяйственную практику - длительный и сложный процесс, требующий конкретных подходов, рекомендаций, предложений по совершенствованию производственной деятельности в сфере производства животноводческой продукции в АПК (агропромышленный комплекс). Все это обуславливает выбор темы дипломного проекта.

Пищевая и перерабатывающая промышленность в России, являющаяся важным сектором экономики страны, объединяет более 18 тыс. предприятий, на которых работает почти 1,5 млн.

человек. Продукция животноводства составляет 10-15% общего объёма отечественного промышленного производства.

В последние годы в развитии перерабатывающей промышленности происходят существенные сдвиги. В текущем году рост производства по мясу и субпродуктам 1 категории составил 13%, колбасных изделий 36%, мясных консервов в 3 раза, мясных полуфабрикатов 19%. Индекс физического объема по мясной продукции составил 155,3%, по молочной - 100,2%.

Анализ современного состояния свиноводческой отрасли показывает, что производство качественной свинины достаточно востребовано в Алтайском крае, в России и в мире в целом. К примеру, ярко дефицит свинины проявляется в Китае, где цены на свинину с начала года выросли на 60 %.

Для получения качественной свинины важны два фактора: быстрый рост животного и его полноценный рацион.

Свиноводческий комплекс в селе Клочки Ребрихинского района производит свою продукцию на достаточно высоком уровне. Для реализации проекта был выбран проект компании «Шауэр» (Австрия). В технологии производства мяса было принято решение использовать животных канадской селекции, которая обеспечивает максимальную энергию роста (откорм до 110 кг. живого веса в течении 145 дней). Закупка гибридных свинок линии F1 и чистопородных хряков породы Дюрок осуществляется в ООО «Оренбургский бекон». В проект современного свиноводческого комплекса было заложено оборудование, соответствующее европейским стандартам, прогрессивная технология осеменения, оптимизации кормления.

Объектом исследования являлся выше описанный свиноводческий комплекс в селе Клочки Ребрихинского района. На рассматриваемом комплексе выделяются следующие проблемы эффективного управления:

- неадекватность практически сложившейся системы управления требованиям рыночной экономики и региональной специфики;

- отсутствие этапности в осуществлении преобразований в аграрном секторе, недооценка социальных факторов;

- недостаточная мобильность системы управления;

- отсутствие высококвалифицированных работников в области менеджмента;

- отсутствие принципа единства действий в цепи «производство – переработка – реализация».

Выводы и предложения по повышению эффективности управления:

- совершенствование системы управления сельским хозяйством на всех уровнях регионального агрокомплекса (от отдельного внутрихозяйственного подразделения и предприятия до уровня регионального АПК), с учетом сформулированных в процессе исследований принципов: рационального распределения функций и ответственности по уровням управления; ускорения внедрения достижений науки в аграрное производство; повышения оперативности; надежности и эффективности системы управления; преимущественного использования экономических методов воздействия на хозяйствующих субъектов;

- использование зарубежного опыта управления агрокомплексом; зарубежный опыт показывает, что основной потенциал агрокомплекса большинства экономически развитых стран заключается в научно-техническом уровне обеспечения производственного процесса, в

качестве используемых материальных ресурсов, умении ими распоряжаться, повышать отдачу от них за счет эффективности управления;
- существенное влияние на эффективность сельскохозяйственного производства оказывает механизм управления качеством выполнения трудовых и технологических процессов; внедрение разработанной системы рационального управления трудовыми и технологическими процессами в сельскохозяйственных предприятиях, основными элементами которой являются механизм распределения ответственности на предприятии, применение организационно-технологических карт и эффективная система материального стимулирования работников, позволит значительно повысить качество работ и уровень технологической дисциплины.

ПРОБЛЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТБО В Г.БАРНАУЛЕ

Гордеев Д.А. – студент, Кулигин С.А. – к.т.н.,доцент, Перфильев В.В. – к.т.н., доцент,
Алаева С.М. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В Российской Федерации ежегодно образуется около 40-50 млн. тонн ТБО, большая часть из которых утилизируется методом сжигания и прямого захоронения.

В связи с нехваткой полигонов для складирования и захоронения отходов распространена практика их размещения в местах неорганизованного складирования (несанкционированных свалках), что представляет большую опасность для окружающей среды.

Переход к рыночной экономике не вызвал роста переработки отходов. Обострилась необходимость сочетания гибкости рыночной экономики, способной на быструю сырьевую переориентацию, с дальновидной государственной поддержкой, стимулирующей использование отходов и уменьшение их негативного воздействия на окружающую среду.

Из-за недостаточной экономической заинтересованности предприятий, низкого технического уровня применяемых технологий, дефицита средств и современного оборудования переработке и использованию подвергаются лишь несколько десятков видов отходов. В связи с этим темпы их образования и накопления (в том числе и крупнотоннажных отходов) на территории России остаются прежними.

Быстрый рост городского населения – одна из важнейших тенденции наступившего столетия. Увеличивается в городах и количество различных отходов, прежде всего твердых бытовых отходов, которые требуют самого своевременного удаления и безопасной утилизации.

Концентрация ТБО в крупных городах России сейчас резко возросла, особенно в городах с численностью населения от 500 тыс. и выше человек. Объем отходов все увеличивается, а территориальные возможности для их утилизации и переработки уменьшаются. Доставка отходов от мест их образования до пунктов утилизации требует все больше времени и средств. В России необходимо совершенствовать организацию процесса утилизации городских отходов. Сейчас отходы просто собираются для захоронения на полигонах, а это ведет к отчуждению свободных территорий в пригородных районах и ограничивает использование городских территорий для строительства жилых зданий. Также совместное захоронение различных видов отходов может вести к образованию опасных соединений.

Что же касается, непосредственно, города Барнаула, то стоит отметить, что проблема утилизации мусора, является ведущей. Борьба с бытовым мусором идет давно, упорно, и успешной ее назвать сложно. Да, гор мусора нет, но и особой чистоты, даже в центре города,

незаметно. В настоящее время на территории Барнаула утилизация ТБО (твердых бытовых отходов) осуществляется методом прямого захоронения на полигоне расположенном по адресу: просп. Космонавтов, 74. Захоронение отходов на участке, занимаемом полигоном, началось в 1974 г. Срок его эксплуатации был рассчитан на 20 лет. В настоящее время, на основании данных о проектной вместимости полигона и данных оперативного учета о фактическом накоплении ТБО, его заполнение составляет 96,1%. Общая площадь полигона составляет 36,9 гектаров, которые непригодны для складирования ТБО и подлежат рекультивации.

В связи с этими проблемами возникает необходимость строительства мусороперерабатывающего комплекса мощностью 300 000 тонн в год (это почти половина производимого г.Барнаулом мусора), который будет включать в себя как сортировку ТБО, так и утилизацию неотсортированного остатка с получением биотоплива.

Строительство данного комплекса несет в себе ряд положительных моментов:

1. Экономический. Вторичной переработке можно подвергнуть 60-80% ТБО (морфологический состав представлен на рисунке 1) и реализовать.

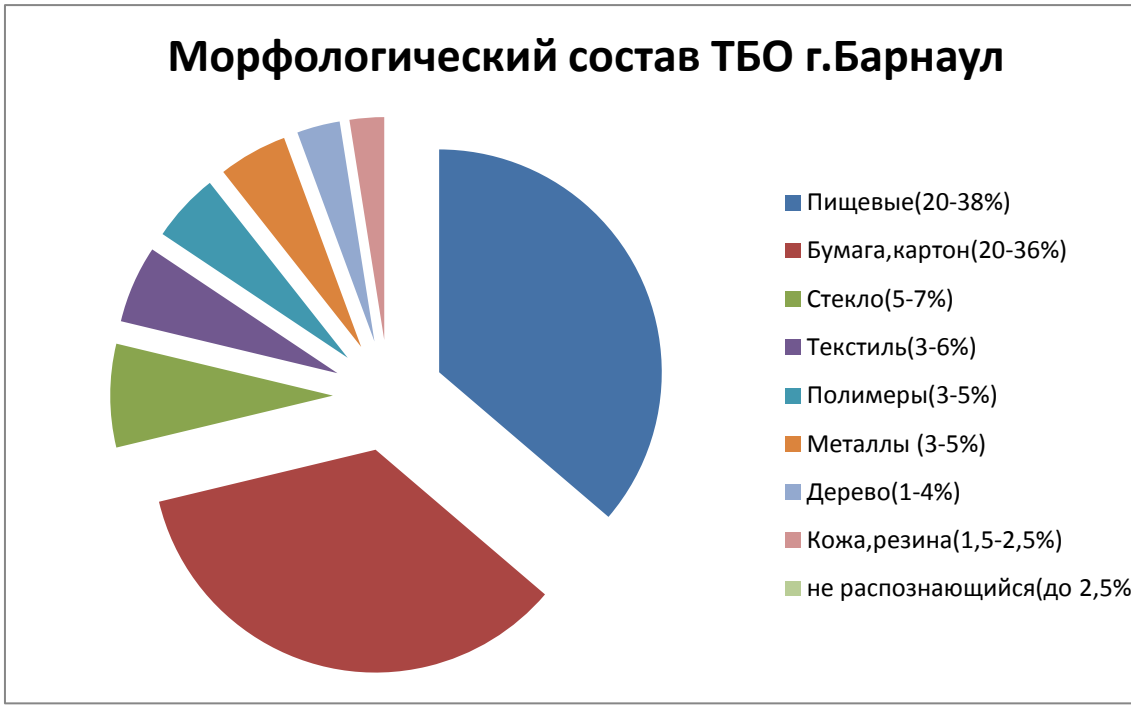


Рисунок 6. Морфологический состав ТБО в г.Барнауле.

Предположительные доходы от продажи вторсырья 370 млн.руб./год;

Экологический. Данный комплекс практически негативно не влияет на окружающую среду (данные о выбросах представлены в таблице 1);

Таблица 1 – Данные о выбросах вредных веществ в окружающую среду от деятельности комплекса

№ ,п/п	Наименование выброса вредности	Концентрации мг/м3	ПДК мг/м3
1	Пыль органическая	0,025	0,5
2	Окись углерода	0,095	5
3	Аммиак	0,01	0,2
4	Окислы азота	0,0023	0,085
5	Ацетон	0,0175	0,35

6	Сернистый ангидрит	0,0005	0,5
7	Уайт - спирит	0,001	1,0
8	Толуол	0,006	0,6
9	Ксилол	0,002	0,2
10	Бензол	0,00015	1,5

2. Социальный. Данный комплекс даст новые рабочие места населению.

Список литературы:

1 Алексеев В.В., Дартулис П.В., Растимешин С.А. Комплексная система обращения с коммунальными отходами. Основные положения решения проблемы. Научно — популярное издание. - М.: 2006. - 64 с.: ил.

2 Бельдеева Л.Н., Лазуткина Ю.С., Комарова Л.Ф. Экологически безопасное обращение с отходами; под общей редакцией Комаровой Л.Ф.: / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во «Азбука», 2006. - 172 с.

БИЗНЕС ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА АКВАПАРКА С ПЛОЩАДКОЙ ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВИДОВ СПОРТА В ГОРОДЕ БАРНАУЛЕ

Залюбовская М. М., Мирзаханян А. М. – студенты; Лютова Л. В. – ассистент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Спорт в России — один из наиболее востребованных россиянами видов деятельности. Спортом занимаются профессионально и любительски.

С каждым годом в России растет число спортивной молодежи, которая пропагандирует здоровый образ жизни. Многие юноши и девушки, занимаются экстремальными видами спорта. Но, к сожалению, в городах не предусмотрены площадки, где молодежь могла бы нормально заниматься спортом, поэтому они вынуждены тренироваться, где придется: на улицах, лестницах, гаражах и дорогах. Например, в Барнауле для любителей активных видов спорта попросту нет места, и они вынуждены кататься на площади перед театром Драмы имени В. М. Шукшина.

В Барнауле создана молодежная инициативная группа по развитию экстремальных видов спорта. В инициативную группу вошли люди, занимающиеся экстремальными видами спорта, а также те, кто неравнодушен к проблеме развития данного спорта в Барнауле. Основными задачами они ставят:

- поиск территории для размещения парка для занятий экстремальными видами спорта;
- выход барнаульских экстремальщиков на профессиональный уровень в Сибири;
- организация агитационных фестивалей за здоровый образ жизни, обучение начинающих спортсменов.

В соответствии с Федеральной целевой программой "Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006 - 2015 годы" основными направлениями деятельности Федерального агентства по физической культуре и спорту являются: создание условий для укрепления здоровья населения путем развития инфраструктуры спорта, популяризации массового и профессионального спорта (включая спорт высших достижений) и приобщения различных слоев общества к регулярным занятиям физической культурой и спортом.

В то же время наблюдается большой интерес к водным видам спорта и отдыху на воде. Решение этому- аквапарк. Мы решили объединить два популярных направления и предложить проект аквапарка с площадкой для экстремальных видов спорта.

Первые в мире аквапарки появились в 50-х годах прошлого века на тропических курортах Америки. Затем их начали строить и в Азии. Это были открытые зоны отдыха с большим количеством водных горок. Располагались они на берегу водоемов.

Эти необычные сооружения сразу же полюбились первым посетителям. Кроме того, этот бизнес оказался очень рентабельным. Строительство аквапарка среднего размера обходилось в 1,5 – 2 миллиона долларов. Средняя продолжительность купального сезона составляла всего четыре месяца. Однако эта постройка полностью окупалась уже через полтора-два года. Такая рентабельность является очень высокой. По этой причине в период с конца 80-х – начала 90-х годов прошлого века аквапарки начали сооружать уже и в северных широтах. Там они представляли сбой закрытые сооружения с системой бассейнов, имеющих водные развлечения. Так началось их распространение по всей планете.

В нашей стране первый крытый аквапарк небольших размеров появился во Владивостоке. Он был открыт еще в конце 1980-х. особенностью этого аквапарка являлось то, что его создатели, можно сказать, перенесли открытый аквапарк в помещение. Это оказало негативное воздействие на его архитектурный облик и ассортимент аттракционов. Но в те времена в России он на протяжении десяти лет являлся единственным аквапарком. Это способствовало его большой популярности.

В середине 90-х годов прошлого века были построены открытые аквапарки на Черноморском побережье Кавказа. Сначала они появились в Туапсе и Сочи, затем в Геленджике и других городах.

В странах Европы уже давно аквапарки считаются неотъемлемыми атрибутами здорового образа жизни. Конечно же, наибольшее число аквапарков у нас приходится на Москву и Питер. Во многих городах России есть аквапарки, включающие в себя «мокрые» и «сухие» зоны, в которых расположены массажные, сауны, бани, спа-зоны, фуд-корты, однако, ни в одном из них нет специализированных спортивных площадок, удовлетворяющих требованиям спортсменов-экстремалов.

Мы решили объединить два популярных направления и предложить проект аквапарка с площадкой для экстремальных видов спорта. Проведя небольшой анализ - выявили, что проект уникален в своем роде и аналогов в России нет.

В связи с этим мы провели соцопрос, в котором участвовали 100 человек от 10 до 50 лет, итоги которого представлены на диаграммах:

Из диаграмм видно, что барнаульцы за строительство объединенного комплекса, и готовы быть его посетителями.

Крытый водный парк с площадкой для экстремальных видов спорта представляет собой универсальный центр активного отдыха и развлечений, предлагающий купание в бассейнах, прыжки в воду с трамплинов, катание на водных горках, ванны с гидромассажем, а также велодром, роллердром, горки для скейтбордов и многое другое.

Аудитория будущего аквапарка со специализированной площадкой для экстремальных видов спорта – представители среднего класса Барнаула в возрасте от 3 до 70 лет и члены их семей. В комплексе предусмотрены все виды развлечений, отвечающие требованиям безопасности и потребностям всех возрастных групп. Аквапарк станет центром семейного и молодежного отдыха нашего города.

Комплекс представляет собой двухэтажное здание площадью около 7 000 квадратных метров. Единовременная наполняемость комплекса – 800-1000 человек. На первом этаже объединены «мокрая» и «сухая» зоны, аквапарк и спортплощадка соответственно. Аквапарк поделен на зоны: «Детский мир», «Семейная зона», «Экстрим». В «Детском мире» предусмотрены безопасные горки, теплый бассейн с низким и средним уровнем воды, водные аттракционы, фонтаны, и многое другое. «Семейная зона» предназначена для совместного отдыха детей постарше и их родителей. Здесь вы сможете всей семьей скатиться с горки и отдохнуть в бассейне. В зоне «Экстрим» посетителям предложены различные водные аттракционы, захватывающие дух. Для посетителей пожилого возраста в комплексе предусмотрены гидромассажные ванны.

Популярный сегодня гидромассаж представляет собой воздействие струй воды под давлением на тело человека. Подобная процедура известна своим глубоким и интенсивным оздоравливающим эффектом. Теплая вода благотворно влияет на весь организм и хорошо помогает расслабиться. Особо рекомендуется принимать гидромассажную ванну людям, которые часто пребывают в состоянии стресса.

Также на первом этаже располагаются русская баня, финская сауна, ароматическая сауна. Ароматическая сауна от традиционной сауны отличается малым жаром: как правило, температура в ней не поднимается выше 55°С. Причем, повышается она постепенно. При этих условиях не возникает сильной нагрузки на сердце (как в русской парной), не обжигает и не сушит дыхательные пути (как в традиционной финской сауне).

В центре помещения устанавливают подогреваемую чашу, куда укладывают целебные травы и капают эфирные масла, на которые через определенные промежутки времени струится вода.

К вашим услугам профессиональный фотограф, который запечатлит лучшие моменты вашей жизни. На входе в комплекс всем посетителям бесплатно выдаются спасательные жилеты.

Спортивная площадка представляет собой большое полукруглое поле площадью около 2 000 квадратных метров. Здесь любой найдет занятие по душе: различные спортивные батуты, рампы для скейтбординга, препятствия для роллерблейдинга, трамплины и волны для BMX и многое другое. Действует прокат снаряжения и экипировки.

На втором этаже комплекса вы можете вкусно перекусить и попробовать кухню народов мира. К вашим услугам спа-зона, инфракрасная сауна, фито-бар, солярий, тренажерный зал, медицинский кабинет и небольшая фитнес-студия.

Спа-зона включает в себя инфракрасную сауну, солярий, фито-бар и другие косметические процедуры.

Медики определяют SPA как всестороннее поддержание и восстановление физического и психологического здоровья человека при помощи методов физиотерапии с использованием минеральных вод, грязей, водорослей, трав.

Фито-бар – это место, где после спортивных, оздоровительных и косметологических процедур Вам предложат травяные чаи, кислородные коктейли, свежевыжатые соки. То есть все то, что так необходимо человеку в данный момент. Влияние фитопродуктов на организм чрезвычайно широко – от быстрого восстановления энергии и сил после физических нагрузок до снятия общей усталости и нервного напряжения.

ИК-лучи с успехом применяются в медицине. С помощью электрических ламп накаливания лечат заболевания лимфатической системы, суставов, органов брюшной полости, кожных покровов и т.д. Инфракрасные лучи активизируют кровоток и ускоряют процессы обмена, оказывают болеутоляющее, противовоспалительное, антиспазматическое и стимулирующее действие.

Вокруг комплекса предусмотрена бесплатная автопарковка, а также платная подземная автостоянка, для тех, кто планирует провести в комплексе весь день.

На сегодняшний день самым крупным аквапарком в нашей стране является московский «Ква-Ква парк». Это один из лучших в Европе парков водных развлечений. Веселые развлечения, полноценный молодежный и семейный отдых, многочисленные водные горки, бассейны spa, финская сауна, русская баня с парной, турецкий хамам, японская купель офуро, а также санариум и огромная сауна с печью – аттракционом – здесь удовлетворят интересы даже самых взыскательных посетителей.

Новосибирский аквапарк «Лидер-Лэнд» располагается на территории стадиона «Чкаловец», занимает площадь около 4 га и рассчитан на 400 человек.

Зона отдыха парка включает: летнее кафе (8–10 пластиковых столиков), подогреваемые бассейны с гейзером и гидромассажем, две водяные горки высотой 6 м. и протяженностью 40 м. каждая, которые спускаются в отдельный круглый бассейн; два батута (до 100 кг.), детскую горку с песочницей. Предусмотрены раздевалка, гардероб, санузел, волейбольная площадка, бильярд (американский пул), прокат плетеных стульев, столиков и лежанок, а также мячей, бадминтона и купального инвентаря.

Омский парк развлечений «Пиратский остров» включает в себя открытый аквапарк с детским и взрослым бассейнами, горками и пляжной площадкой.

В городе-курорте Белокуриха в настоящее время построено два аквапарка: «Водный мир» и «Беловодье».

Общая площадь оздоровительного центра «Водный мир» составляет 3 400 квадратных метров. А общая площадь зеркала воды в зале бассейнов - 330 квадратных метров, включая и детский бассейн.

Лечебно-оздоровительный комплекс разделен на 3 основные зоны:

• Аквапарк

• Термоблок, включающий 6 различных саун и бань

• Спортивные залы, солярий

Для каждой возрастной категории предусмотрен определенный набор аттракционов и развлечений:

- бассейн для детей с 6-12 лет;
- зона для людей среднего возраста;
- зона для активного отдыха.

Аквапарк включает в себя самые разнообразные водные развлечения, которые одновременно имеют оздоравливающий эффект. «Аэромассажное плато», «Быстрая и медленная река», Зона водопадов, Гидромассажная и Аэромассажная зоны – все они основаны на системе противотока или имитации естественного течения реки. В аквапарке одновременно могут находиться до 100 человек. А микроклимат позволяет ощущать себя комфортно в любом возрасте: температура воздуха – 29-30°С, температура воды – 28-29°С. Кроме того, здесь есть залы для занятий аэробикой, волейболом мини-футболом, теннисом, тренажерный зал и фитобар.

Территория Аквацентра «Беловодье»— 1500 кв.м. Есть мини бассейн, предназначенный для детей, маленькая горка. Рядом бассейн для взрослых: две большие горки, система водопадов и противотоков, аэромассажное плато, а так же уникальный термический комплекс.

В услуги термического комплекса, входит традиционная русская баня, финская сауна, турецкий Хаммам.

В душевой зоне Вас ждут не только привычные души, но и весьма необычные – вода в них может струиться в самых невероятных вариантах и комбинациях, которые создают эффекты ледяного тумана, тропического ливня и летнего дождя. Все это сопровождается музыкальными фрагментами и стимулирует массу восхитительных ощущений.

На основе всего вышеизложенного можно сделать вывод, что аквапарк со специализированной площадкой для экстремальных видов спорта будет иметь несомненный успех среди гостей и жителей нашего города. Аквапарки других городов Сибири не смогут составить нам значительной конкуренции, потому что рассчитаны только на оздоровление, либо находятся в процессе возведения, либо не отвечают потребностям горожан и туристов. Комплекс станет уникальным в своем роде.

В будущем мы проведем более подробные маркетинговые исследования, а также подберем архитектурное решение и местоположение комплекса.

Таким образом, создаваемый комплекс будет построен с применением современных качественных и экологически чистых материалов и строительных технологий, и оснащен современным оборудованием. Комплекс будет выгодно отличаться от своих конкурентов по уровню комфортабельности и качеству обслуживания, и, кроме того, пребывание в нем будет совершенно безопасным. Ориентировочная стоимость одного часа для детей и подростков составит 300 рублей, для взрослых - 500. Дети до пяти лет – бесплатно. Предусмотрена система скидок семьям и пенсионерам.

Список литературы:

1. История аквапарков [Электронный ресурс] http://www.rubalka-oxota.ru/turizm/vsyo-ob-akvaparkax.html
2. Федеральная целевая программа [Электронный ресурс] http://www.sport-fcp.ru/xml/t/default.xml
3. Аквапарк «Ква-Ква парк» [Электронный ресурс] http://www.kva-kva.ru/
4. Аквапарк «Лидер-Лэнд»[Электронный ресурс] http://www.lider-land.ru/
5. Оздоровительный центр «Водный мир» [Электронный ресурс] http://www.wodniymir.ru/
6. Аквапарк «Беловодье» [Электронный ресурс] http://piligrim22.ru/akvaparki/akvapark-belovode/
7. Экстремальные виды спорта [Электронный ресурс] http://extrimalno.ru/know/kn01.s
8. Спорт в России [Электронный ресурс] http://ru.wikipedia.org/wiki/спорт_в_россии/

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ДОХОДНЫЙ ДОМ» НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Земцова А.С. – студентка, Лютова Л.В. – ассистент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Сегодня государство заинтересовано в создании цивилизованного рынка арендного жилья – это необходимо для построения постиндустриальной экономики, повышения территориальной мобильности активного населения, формирования новых стандартов качества жилья и качества человеческого капитала.

Министерство регионального развития разрабатывает программу строительства жилья для коммерческого найма – так называемых доходных домов, в которых квартиры не продаются, а сдаются во временное владение. Данный законопроект уже в ближайшее время планируется внести на рассмотрение в Госдуму с целью проанализировать региональное законодательство и усовершенствовать федеральное законодательство, чтобы увеличить экономические стимулы для развития этого сектора жилищной политики.

Идея возродить полноценный институт арендного жилья в стране - крайне актуальная и весьма своевременная. Это перспективное направление, способное стать доминирующим форматом на рынке недвижимости в ближайшем будущем, способное решить проблему доступного жилья, легализовать рынок жилой аренды и обеспечить граждан новой категорией жилья [6].

Целью исследования было проанализировать целесообразность и возможность реализации проекта «Доходный дом» на территории Алтайского края.

В задачи исследования входило:

- анализ уровня аренды в доходных домах за рубежом;
- рассмотреть предпосылки и возможности для реализации проекта «Доходный дом» в России, в Алтайском крае;
- анализ поддержки проекта «Доходный дом» со стороны государства.

Объектом исследования выступила реализация проекта «Доходный дом» на территории Смоленского района.

Жилищная проблема в России не теряет своей остроты, и масштаб проблемы колоссален. Согласно опросам фонда «Общественное мнение», 42% россиян или 28,7 млн. семей испытывают потребность в улучшении жилищных условий. Только в Москве очередь на получение жилья социального найма – около 200 тысяч семей, в маленьких городах люди

вообще не верят в получение жилья социального найма, а улучшить жилищные условия путем аренды готовы 1,4 млн. семей (5%). После разъяснения сути аренды жилья в доходных домах заинтересованность в рассмотрении данной услуги возникла у 11 млн. семей (38%) с потребностью в жилье в 763 млн.кв.м. (Рисунок 1).

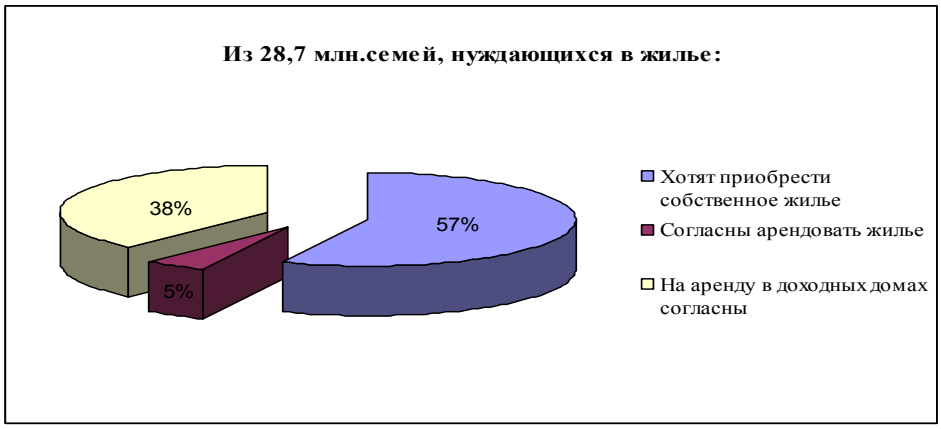


Рисунок 1 - Доля семей, нуждающихся в улучшении жилищных условий, %

На западе уже давно строительство и обслуживание доходных домов – прибыльный и успешный бизнес, который обеспечивает владельцам таких домов стабильный доход на уровне 10-12% годовых. В крупных европейских городах на долю доходных домов в настоящее время приходится до 30% рынка жилой городской недвижимости. Многим молодым семьям выгоднее снимать квартиру, а не покупать жилье, пусть и с использованием ипотечного кредитования.

В глазах иностранцев жить в снимаемом жилье вовсе не считается зазорным или не престижным. Более того, многие вполне обеспеченные люди принципиально не покупают недвижимость. Одни - чтобы сохранить мобильность, другие - потому что просто не хотят взваливать на себя связанные с собственностью хлопоты, третьи предпочитают жить на арендованной площади в тех районах, где покупка жилья была бы им явно не по карману. Немало и тех, кто по самым разным причинам - финансовым, географическим, семейным - собственную недвижимость сдают, а проживают на арендованной площади.

Отметим, что по данным Международного союза квартиросъемщиков, сейчас в странах восточной Европы примерно 40% населения снимают жилье. В «старой» Европе показатели выше: например, в Голландии – 50%, в Швейцарии – 70% (Рисунок 2).

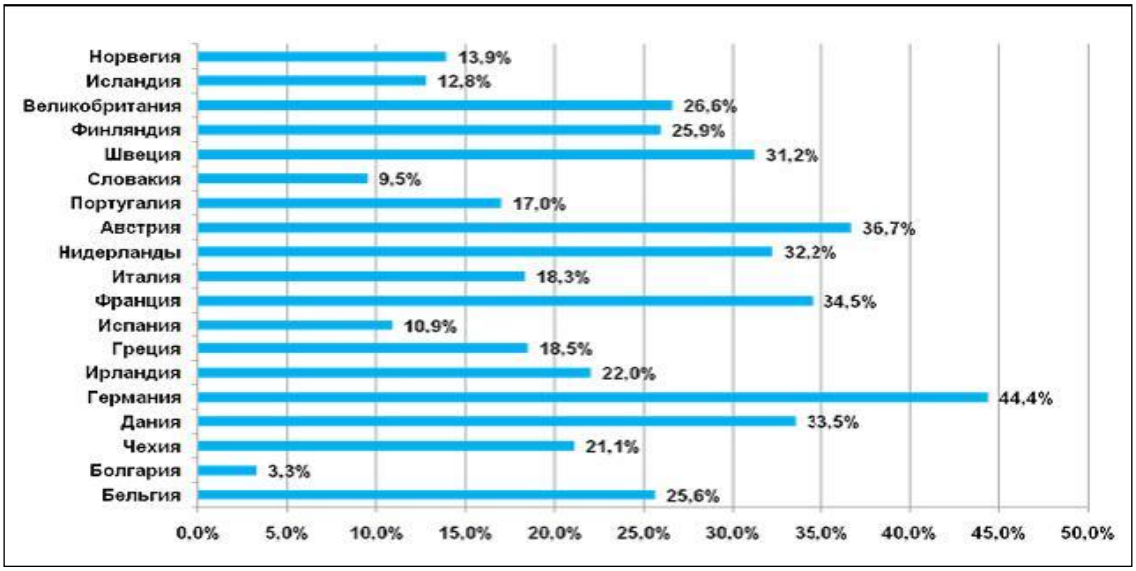


Рисунок 2 – Уровень аренды в странах Европы, %

В крупных городах имеется большой фонд многоквартирных домов, предназначенных для сдачи в аренду. Например: в Сан-Франциско 65% жилого фонда сдается в аренду, а в Нью-Йорке – 70%. в канадском Монреале около 50%.

В России важнейшим фактором отсутствия интереса инвесторов к сегменту арендного жилья является длительный срок окупаемости и низкая прибыльность проектов. На сегодняшний день он составляет 7-12 лет в сегменте элитного жилья и до 20 лет в сегменте эконом - класса. Российские инвесторы считают для себя приемлемой доходность на уровне 7-10%, которая в два раза превышает существующую на рынке, для Европы нормальной считается и 4-5% прибыли.

По итогам первого квартала 2011 года федеральный, портал по недвижимости «Мир квартир» провел исследование в 21 городе России, по результатам которого было подтверждено, что в 96% анализируемых регионов на аренду однокомнатной квартиры жителям приходится тратить более 50% своей заработной платы. Например: Новосибирск (83%), Ярославль (68,9%), Самара (68,7%), Санкт-Петербург (67,6%), Тула (63,6%), Ульяновск (63%), Белгород (62,4%) и Калининград (62,2%) [2].

Однако строительство доходных домов уже можно начинать на региональном уровне. Например: два доходных дома появились в 2009 году в Новокузнецке. В августе 2011 года дом на 78 квартир был сдан в эксплуатацию в Прокопьевске. В октябре 2011 года появился первый доходный дом в г. Кемерово. В Челябинской области в 2011 году началось строительство арендного жилья. Один из пилотных проектов реализуется в Москве. Доходный дом в Петербурге так же не фантастика.

Для успешной реализации проектов доходных домов и дальнейшего развития этого направления в России необходимо выработать систему взаимодействия между инвестором и государством.

Среди мер государственного стимулирования, которые помогут добиться эффективного развития данного направления на рынке арендной недвижимости, можно выделить [3]:

- обеспечение приоритетного порядка рассмотрения органами власти вопросов, связанных со строительством доходных домов;

- проведение торгов, на которых будут предлагаться в аренду земельные участки для строительства;

- введение льготной арендной ставки для земельных участков, предоставленных для возведения на них доходного дома на период его строительства, а также на некоторый период после ввода доходного дома в эксплуатацию;

- сдерживание спекулятивной составляющей в регионах с "перегретым" рынком;

- налоговые льготы и гарантии при оформлении кредитов и др.

Это поможет избежать хаоса на отечественном рынке аренды жилья, так как мало кто из собственников оформляет отношения с арендаторами официально, что приводит, порой, к серьезным проблемам, как для собственника, так и для нанимателя. К тому же доходный дом — прекрасный повод для наведения порядка в ЖКХ. Дом должен быть настолько “умный” и экономичный, чтобы его жители не переплачивали за коммунальные услуги [5].

Также следует отметить, что строительство доходных домов можно эффективно использовать не только в столице, но и в регионах. Тут отмечаются даже более благоприятные условия для их возведения: менее громоздкий бюрократический аппарат и большее количество свободных площадей, пригодных для застройки по очень низкой арендной ставке. Это в какой-то степени поможет снять актуальную социальную проблему – обеспечение жильем молодых специалистов и привлечь в регион и районы квалифицированных работников, которые неохотно возвращаются в сельскую местность. При отсутствии спроса на новое жилье реконструировать в доходные дома возможно и часть незавершенных строек, приобретенных правительством и банками.

Эта тема актуальна и для такого региона как Алтайский край. По статистике 80% жилья сдается в городах края. Остальная часть распределена по районам неравномерно.

Рассмотрим это на примере Смоленского района, который является одним из самых быстро развивающихся в туристском плане районов Алтайского края, что способствует появлению новых рабочих мест и повышению заработной платы граждан. Отсутствие в районе системы арендного жилья препятствует трудовой миграции и мешает развитию территории.

Напряжение в жилищном вопросе поможет снять строительство доходного дома. Отсутствие гостиниц в районе обеспечит 100% наполняемость и поможет в решении кадровой проблемы – предоставление жилья, как местным жителям, так и гостям района (спортсмены, студенты др.).

При опросе респондентов, ими выступили мужчины и женщины в возрасте от 20 до 65 лет, можно сделать вывод о том, что жители района готовы снимать жильё, которое будет отвечающим их основным требованиям.

Спрос на аренду был, есть и будет. Сегодня рынок качественного предложения практически отсутствует: люди, которые хотят подобрать хорошее жилье в аренду, крайне возмущены завышенными ценами и отсутствием качественного сервиса.

Доходный дом площадью 1260 кв.м. (строительный объем 3150 м3, при высоте потолка 2,5м) предусматривает наличие квартир: 6 трехкомнатных площадью 69 кв.м., 15 двухкомнатных – 57 кв.м., 6 однокомнатных – 34 кв.м., а также площадь для коммерческой аренды.

Получаем, что в сегодняшних ценах сметная стоимость строительства данного доходного дома составляет 26 016 333 руб. Субъектом социальных инвестиций в нашем случае выступит муниципальное образование Смоленского района, при совместном участии в программе «Малая родина», которая направлена на решение вопросов социально-экономического развития муниципальных образований районов Алтайского края.

В итоге получаем срок окупаемости 23 года. Отмечу, что цель инвестирования определена как полезный социальный эффект, который не обязательно должен быть связан с сиюминутным доходом, а направлен на поддержание и повышение социально приемлемого уровня жизни людей.

Литература и источники:

1. Борматова Е. Недвижимость: забытое новое // Свой дом. 2011. №32.
2. Белова А. Во сколько россиянам обходится аренда квартир// rmnt.ru Строительство, ремонт, недвижимость. URL: http://www.rmnt.ru/story/realty/357890.htm.
3. Белова А. Доходные дома: история и перспективы строительства в современной России// rmnt.ru Строительство, ремонт, недвижимость. URL: http://www.rmnt.ru/story/realty/360474.htm.
4. Грибцова М. Доходные дома: забытое прошлое или светлое будущее // rb.ru Российский бизнес. URL: http://www.rb.ru/blog/87/showentry=1606267 (дата обращения 18.11.2011).
5. Громичук О.В. Недвижимость за рубежом: где лучше, где проще, где дешевле/ О.В. Громичук. – М.: Эксмо, 2008.
6. Михайлова И. Доходные дома: как сохранить баланс интересов? // VSE42 Недвижимость. от 28.09.2011.

АКТУАЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА КОННО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА С МАНЕЖЕМ В ГОРОДЕ БАРНАУЛЕ

Андрейко К.А, Лакшинская Е.С. – студенты, Халтурин Ю.В. – к.т.н., доцент;
Перфильев В.В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Общеизвестный факт, что спортивно-оздоровительная деятельность реально улучшает здоровье и физическую подготовленность человека, способствует воспитанию подрастающего поколения, физической реабилитации и социальной адаптации инвалидов, повышает работоспособность и производительность труда экономически активного населения, продлевает период активной трудовой деятельности.

Согласно Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года физическая культура и спорт должны стать основой здорового образа жизни, а расходы общества на занятия физической культурой и спортом следует рассматривать как выгодное вложение в развитие и более экономически эффективное использование человеческого потенциала.

Статистические данные свидетельствуют о том, что в настоящее время Российская Федерация значительно отстает по показателю регулярных занятий физической культурой от развитых стран, в которых физическими упражнениями постоянно занимаются до 40–50% населения, тогда как в Российской Федерации – только около 11%.

Показатели здоровья и физической подготовки детей, молодежи, призывников, количество курильщиков в Российской Федерации, рост алкоголизма и наркомании говорят об остроте проблемы развития массового спорта.

У этой проблемы есть несколько причин, основными являются низкая обеспеченность населения спортивными сооружениями, недостаток квалифицированных кадров,

финансирования, а также особенность менталитета русского народа, в котором только формируется сознание необходимости занятия физической культурой и спортом и ведения здорового образа жизни.

Для решения этой проблемы была разработана Федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006-2015 годы».

В рамках этой программы предполагается проведение мероприятий по реконструкции спортивных баз и центров для развития спорта высших достижений, модернизации спортивной базы в образовательных учреждениях для подготовки спортивного резерва, развитию спортивной инфраструктуры по месту жительства и в образовательных учреждениях, оснащению антидопингового центра, организации пропаганды физической культуры и спорта, разработке научных и методических основ спорта высших достижений

Став участниками этой программы, мы планируем строительство конно-спортивного комплекса с манежем в городе Барнауле.

Актуальность данного проекта обусловлена тем, что при растущем интересе населения к спорту, количество и качество большинства существующих спортивных объектов не удовлетворяет требованиям потребителей.

В России 8 крупных и реально действующих ипподромов и 28 так называемых ГЗК – государственных заводских конюшен с ипподромами, на которых не действует тотализатор. В то время как в Алтайском крае существует один Краевой ипподром и всего три частных конно-спортивных клуба.

По данным проведенных маркетинговых исследований среди населения города Барнаула было выявлено, что в целом, из числа опрошенных не оказалось ни одного человека, кто был бы против строительства комплекса, 60% высказались за необходимость строительства, 40 % указали такую возможность (рисунок 1). Главная из причин, побуждающих людей сомневаться в строительстве комплекса – это слабое представление о данном виде спорта и отдыха. Решить эту проблему мы предполагаем с помощью грамотной пиар-компании и демократичной ценовой политики.

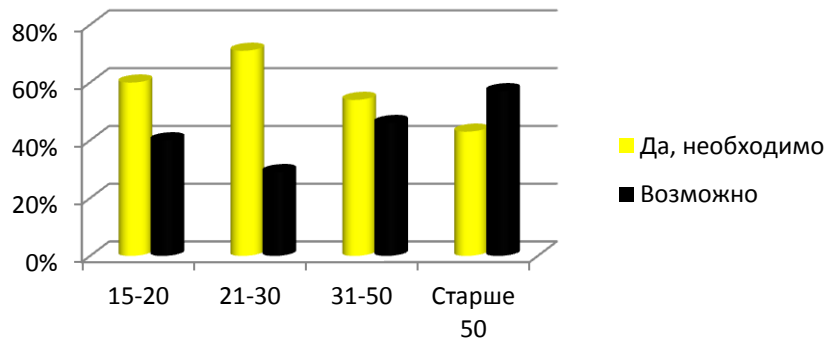


Рисунок 1 – Актуальность строительства конноспортивного комплекса

На основе анализа аналогичных объектов в Российской Федерации, а также с учетом социально-экономических особенностей развития различных регионов, был разработан комплекс услуг для проектируемого объекта:

1 Индивидуальные занятия;

2 Группы для взрослых по обучению верховой езде;

3 Спортивная детско-юношеская секция;

4 Продажа подарочных сертификатов;

5 Содержание частных лошадей;

6 Лечебная верховая езда;

7 Фотосессии с лошадьми и пони;

8 Аренда рекламных площадей;

9 Аренда шашлычной точки;

10 Кафе.

Данный перечень услуг не является окончательным, возможны изменения и дополнения с учетом пожеланий клиентов.

На основании анализа ценовой политики, а также среднедушевого дохода по различным регионам России были скорректированы цены на услуги конноспортивного комплекса, приемлемые для города Барнаула.

Исходя из соображений целостности и удобства, комплекс включает в себя отапливаемый манеж, оборудованный трибунами, конюшни, рассчитанные на одновременное содержание 74 лошадей, автостоянку, корпус с группой хозяйственных помещений, административный корпус, кафе, открытые площадки для тренировок, а также сооружение биологической очистки и хранения навоза.

Строительство конно-спортивного комплекса предполагается вести из современных конструкций. Наружная и внутренняя отделка – из высококачественных материалов. Перекладка и подключение к городским сетям выполняется в соответствии с техническими условиями.

В стоимости строительства комплекса учтены:

- затраты по освоению строительной площадки, включая внутриплощадочные сети;
- присоединение к магистральным сетям;
- прямые строительные затраты;
- накладные расходы;

Стоимость строительства КСК рассчитывается по укрупненным нормативам цен строительства.

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства.

Стоимость объекта по предварительным расчетам составляет 210 682 097 рублей с учетом НДС.

Так как строительство планируется вести в рамках Федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006-2015 годы» в со финансировании с краевым бюджетом на первый план выходит не экономическая, а социальная значимость проекта. Предполагаемые доходы будут направлены на поддержание функционирования и развития комплекса.

Список литературы:

1.Федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006-2015 годы» утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2006 года, №7.

2. http://www.infosport.ru.

ВНУТРЕННЯЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ»

Марьина С.К.- студент, Кикоть А.А.- к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Все большее значение в условиях рыночной экономики среди различных характеристик продукции приобретает такое понятие, как качество. Именно качество во многом определяет важнейший показатель успешности функционирования предприятия или фирмы – спрос, т. е. желание потребителя приобретать данную продукцию или услугу. Наиболее сложной в плане оценки качества является сфера образования. Критерии оценки, методы исследований и подходы вызывают неоднозначные мнения специалистов.

Под качеством образования понимается «характеристика системы образования, отражающая степень соответствия реальных достигаемых образовательных результатов нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям». В Российских ВУЗах самым распространенным методом оценки деятельности является подход, основанный на требованиях международных стандартов качества ISO 9001:2000. В Алтайском государственном техническом университете им. И. И. Ползунова внедрена и успешно развивается Система менеджмента качества (далее СМК) в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001:2008 «Системы менеджмента качества. Требования». Согласно СМК оценка качества подготовки специалистов складывается из следующих компонентов:

1) Объективная оценка: данные текущего, рубежного и итогового контроля (по модульно-рейтинговой системе)
2) Субъективная оценка: удовлетворенность потребителей (п. 8.2 1 ГОСТ Р ИСО 9001:2008). Прямым потребителем образовательных услуг являются студенты, а косвенным – работодатель. Поэтому субъективная оценка может быть разделена:
    a) Внутренняя оценка: мониторинг удовлетворенности студентов (и выпускников) качеством образовательного процесса.
    b) Внешняя оценка: мониторинг удовлетворенности работодателей качеством подготовки специалистов.

В данной работе рассматривается более узкий сектор оценки качества образовательного процесса – оценка качества отдельной специальности.

Оценка качества специальности базируется на результатах маркетинговых исследований, позволяющих определять потенциал конкурентоспособности выпускаемых специалистов на рынке труда.

Для исследования была выбрана специальность «Экспертиза и управление недвижимостью» (ЭУН). Это относительно новая специальность, возникшая вследствие острого востребования специалистов в области профессионального обслуживания в сфере недвижимости. Деятельность специалистов данного профиля представляет собой концепцию сервейинга – «реализацию системного подхода по развитию и управлению недвижимостью». В АлтГТУ первый выпуск по специальности ЭУН состоялся в 2008 г. Сложность подготовки специалистов обусловлена постоянно изменяющимися правовыми аспектами недвижимости, довольно широким охватом изучаемых сфер, нехваткой или перегруженностью необходимых кадров, неустоявшимися учебными программами и методами преподавания. Целью исследования является выявление неудовлетворяющих потребителя элементов системы образования, слабых сторон специальности на рынке труда и предложение некоторых путей решения.

Формой исследования выбран опрос. Опрос проводился по методу экспертных оценок. Были задействованы непосредственная выдача анкет, а также выдача анкет с использованием социальных сетей и электронной почты.

Студентам предоставлялась возможность оценить характеристики образовательного процесса, оценить важность (нужность) и качество преподавания предметов по специальности и оценить перечень предлагаемых к изучению программных комплексов в сфере строительства и управления недвижимостью. Оценка осуществлялась по 10-ти бальной шкале. Расчет обобщенного мнения экспертов производился с учетом коэффициента компетентности (ki), который изменялся с увеличением курса студента и в зависимости от вида оцениваемого критерия. Соответственно $\sum k_i=1$, i=1..n, где n-кол-во экспертов, принимающих участие в оценки данного критерия.

Результаты опроса показали (таблица 1): студенты недостаточно удовлетворены реально получаемыми знаниями по сравнению со своими ожиданиями, считают довольно низким уровень эффективности производственной практики, отмечают недостаток изучения компьютерных программы по профессии и низкую степень вовлеченности в формирование образовательного процесса. Оценка остальных критериев показала уровень чуть выше среднего. Коэффициент вариации по некоторым критериям превышает значение 0.3, что означает недостаточную согласованность при оценке. Однако слишком большие отклонения объясняются различным отношением студентов разных курсов к определенному критерию.

Таблица 1 – Общая оценка образовательного процесса

Критерий	Оценка	Согл. эксп.
Понимание и осознание содержания будущей профессии	6,07	0,23
Содержания образовательной программы	5,9	0,24
Организации учебного процесса	5,46	0,32
Соответствие реально получаемых знаний вашим ожиданиям	4,15	0,61
Степень насыщенности образования изучением современных компьютерных программ по профессии	4,89	0,36
Удовлетворенность внеучебной работой преподавателей со студентами	5,03	0,38
Вовлеченность в формирование образовательного процесса	4,61	0,41
Эффективность производственной практики	4,18	0,53
Соответствие изучаемых дисциплин получаемой специальности	6,03	0,24
Уровня знаний для эффективной профессиональной деятельности	5,22	0,29
Современность существующих систем преподавания, информационное обеспечение	6,1	0,23
Перспективы на рынке труда	5,51	0,34

Особое внимание было уделено оценке предметов по специальности. Можно отметить единогласно высокую степень важности представленных предметов, что свидетельствует о грамотно продуманной программе обучения. Однако степень удовлетворенности студентов качеством по 8 из 18 предметов оказалась ниже среднего (с учетом коэффициента согласованности по 4 предметам).

Отдельным тестом в опросе к оценке студентов были представлены предметы, значащиеся в учебном плане, как дисциплины по выбору (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка дисциплин по выбору

Предмет	Оценка			
	Важность	Согл. эксп	Качество	Согл. эксп
Основы предпринимательской деятельности	8,21	0,18	4,41	0,49
Мировая, отечественная культура и искусство	4,65	0,43	7,14	0,41
Электронные таблицы	8,49	0,2	7,84	0,19
Современные проблемы физики	2,18	0,84	5,18	0,66
Основы архитектуры	9,45	0,15	8,01	0,18
Основы риэлтерской деятельности	9,01	0,17	2,56	0,72

Это дисциплины, которые можно заменить, но в рамках предоставленных часов и с учетом имеющих преподавательских кадров. Так наименее важными предметами студенты считают «Современные проблемы физики» и « Мировая, отечественная культура и искусство». Качество 2-х из представленных предметов оказалось ниже среднего. Однако единогласия в оценке как важности, так и качества эксперты по всем предметам не достигли.

Для выпускников предлагались анкеты несколько другого плана, в большей степени ориентированные на профессиональную деятельность и личное мнение (таблица 3). Среди схожих вопросов можно отметить, что выпускники в большей мере удовлетворены качеством образовательной подготовки. Единогласия эксперты не достигли лишь в оценке эффективности производственной практики. Однако так же, как и студенты, выпускники при поступлении ожидали от специальности большего, чем получили в итоге.

Таблица 3- Общая оценка образовательного процесса выпускниками

Критерий	Оценка	Согл. эксп.
Оценка содержания образовательной программы	6,17	0,33
Оценка организации учебного процесса	6	0,32
Соответствие реально получаемых знаний вашим ожиданиям при поступлении.	4,83	0,3
Степень насыщенности образования изучением современных компьютерных программ по профессии.	6,67	0,28
Ваша удовлетворенность внеучебной работой преподавателей со студентами	7,4	0,23
Степень вовлеченности в формировании образовательного процесса	6,83	0,19
Эффективность производственной практики.	6,67	0,42
Соответствие изучаемых дисциплин получаемой специальности	6,83	0,25
Оценка уровня ваших знаний на этапе выпуска для эффективной профессиональной деятельности	7,33	0,14
Насколько современны существующие система преподавания, информационное обеспечение	6,17	0,22

67% выпускников 2011 г. работают по специальности или в области строительства, 24% работают в другой сфере и 9% не смогли трудоустроиться после выпуска. Из опрошенных большинство считают, что работают преимущественно в смежной со специальностью сфере. Безусловно, знания, полученные в ВУЗе, пригодились всем без исключения. И качество преподавания предметов по специальности в целом выпускники оценивают на оценку 7. В профессиональной деятельности больше всего пригодились предметы технической направленности: архитектура, технология и организация строительного производства, железобетонные конструкции, материаловедение. А также очень необходимыми оказались

экономика, экономика недвижимости, оценка. Особую важность выпускники придают информационным программам: AutoCAD, Гранд и Рик –сметы и другим программным комплексам Microsoft Office. Для образовательной программы ЭУН молодые специалисты советуют более углубленного изучения сметных программ и специальных дисциплин, таких как кадастр и оценка земельной собственности, эксплуатация и обслуживание объектов недвижимости, экономика и оценка недвижимости. Для большей эрудированности в области экономики в строительстве выпускникам хотелось бы большего разнообразия преподавательского состава. А для того, чтобы быть хорошим экспертом, выпускники желали бы в образовательной программе охватить еще и строительную механику, усиление конструкций и больше технических видов экспертиз. Получив представление о специальности и уже опыт работы, все выпускники отмечают необходимость качественного изменения программы на последних курсах обучения.

Полученные сведения приведем в матрицу SWOT-анализа (таблица 4).

Таблица 4 – SWOT-анализ

Проведенный анализ показал далеко небезразличное отношение к своей специальности как студентов, так и выпускников. Предложены мероприятия, способствующие повышению качества подготовки специалистов в области работы с недвижимостью.