

# ПОДСИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕСТКОГО И ШАРНИРНОГО СОПРЯЖЕНИЯ РИГЕЛЯ И КОЛОННЫ В МНОГОЭТАЖНЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЯХ

Шипулин С.В. - студент, Кикоть А.А. - к.т.н., доцент, Корницкая М.Н. - к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Стальные каркасы, в последнее время, все больше находят свое применение при строительстве зданий и сооружений. На примере города Барнаула можно увидеть большое количество строящихся зданий с применением металлических каркасов. Положительными свойствами стальных каркасов являются: значительно меньшие поперечные сечения отдельных элементов и меньшая их масса по сравнению с железобетонными конструкциями, возможность индустриального изготовления, более легкая доставка к месту строительства и скоростной монтаж.

Стальные каркасы высотных зданий состоят из колонн, ригелей, балок перекрытий и связей и воспринимают значительные вертикальные и горизонтальные нагрузки. Данная работа посвящена сопряжению ригеля с колонной. Соединение может быть шарнирным и жестким.

Существует три основных вида жесткого сопряжения:

- с использованием фланцевых соединений;
- с применением накладок;
- на выносной консоли.

Для автоматизации проектирования и расчета узлов жесткого и шарнирного сопряжения ригеля и колонны создана компьютерная программа, которая реализует все этапы проектирования данных узлов.

1. Конструирование узла.
2. Ввод исходных данных для расчета.
3. Просмотр сконструированного узла в 3D с использованием AutoCAD.
4. Расчет узла.
5. Формирование плоских чертежей стадии КМ.
6. Текстовый отчет.

Исходными данными для проектирования являются:

- расположение ригелей и тип сопряжения ригеля с колонной;
- геометрические характеристики элементов узла (сечение колонны, сечение ригелей, накладок, ребер жесткости, катеты сварных швов, виды и типы накладок), окно ввода геометрических параметров представлено на рисунках 1 и 2;
- марка стали всех элементов узла;
- характеристики сварки;
- усилия, действующие в ригелях.

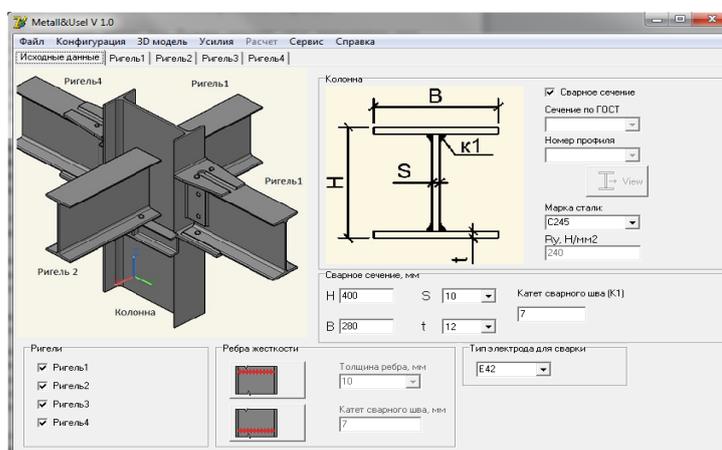


Рисунок 1 – Окно «расположения ригелей и сечение колонны»

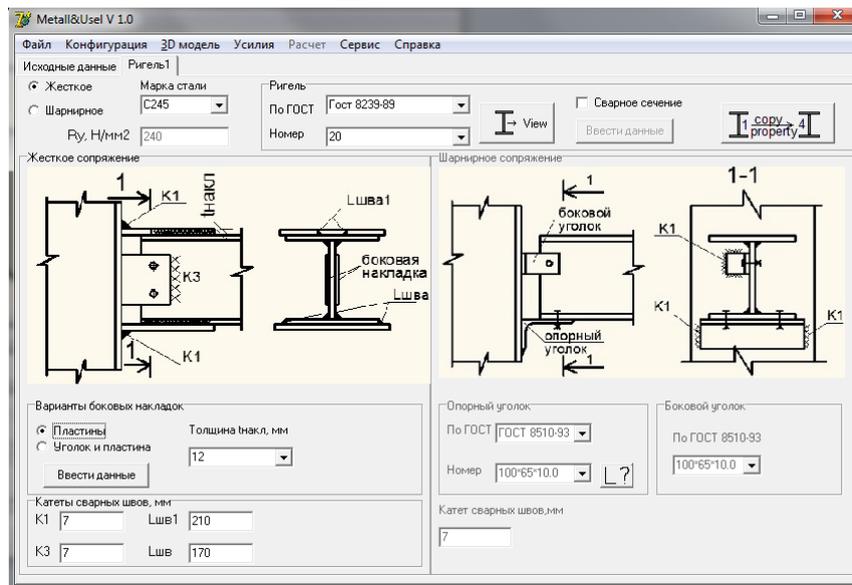


Рисунок 2 – Окно «геометрические параметры»

К достоинствам разработанной подсистемы можно отнести возможность просмотра сконструированного узла в 3D с использованием программы AutoCAD. Это позволит визуально проконтролировать правильность введенной информации, а также исключить коллизии в конструкции узла.

Программа производит расчет сконструированного узла, выполняет все проверки. Если хоть одна проверка не пройдет, то пользователю сообщается, какая именно и в какой степени, и предоставляется возможность изменения данных. Окно результатов расчета представлено на рисунке 3.

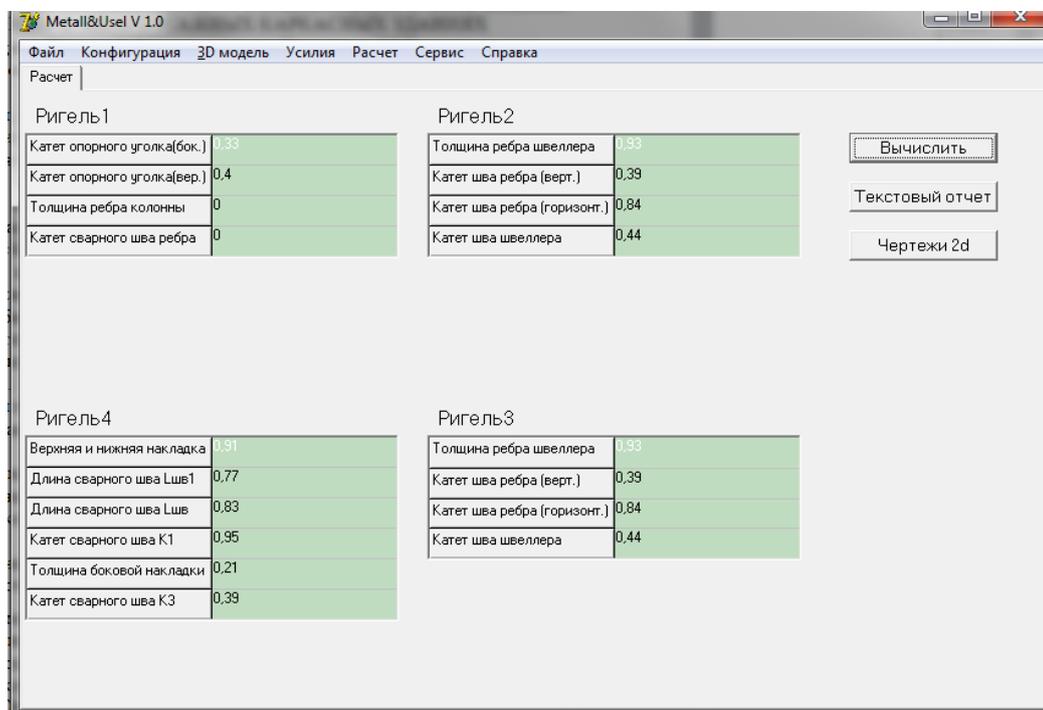


Рисунок 3 – Окно «результаты расчета»

Результат работы подсистемы представляет собой документацию, содержащую исходные данные, усилия, действующие в ригелях и подробный ход расчета и ссылки на использованные нормативные документы, 3D - модель в AutoCAD и чертежи узла стадии КМ в масштабе, выбранном пользователем. Последние являются чертежами высокой

степени готовности: пользователю остается лишь ввести оставшуюся информацию, характеризующую конкретное местоположение запроектированного узла, а также информацию для заполнения штампа.

Подсистема предусматривает помощь при работе с программой как по проблемной части, так и по непосредственной работе с программой.

Использование разработанной подсистемы позволит:

- сократить время на проектирование узлов;
- выполнить расчет;
- получить рабочие чертежи высокой степени готовности;
- получить отчет о выполненных расчетах программы в текстовом формате.

#### Список литературы

1. СП16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*.
2. Ажермачев Г.А., Перминов Д.А. Эффективные узлы сопряжения ригелей с колоннами в рамных сейсмостойких каркасах многоэтажных зданий\ Национальная академия природоохранного и курортного строительства.

#### ПОДСИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕСТКИХ И ШАРНИРНЫХ УЗЛОВ СОПРЯЖЕНИЯ РИГЕЛЯ И КОЛОННЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫНОСНЫХ КОНСОЛЕЙ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КАРКАСАХ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ.

Волков А.А. – студент, Кикоть А.А. – к.т.н., доцент, Корницкая М.Н. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

Особенностью рассматриваемого способа сопряжения является использование выносной консоли. В результате становится возможным при довольно высоких нагрузках на ригели выполнить сварные швы крепления ригеля (в данном случае консоли) в заводских условиях. [2] Тем самым исключить возможность возникновения дефектов сварного шва, и, соответственно, необходимость контроля его качества при сварке на строительной площадке. [1]

Что же касается соединений, выполняемых на стройплощадке, то они осуществляются в зоне меньших изгибающих моментов. Таким образом, использование выносных консолей существенно повышает прочностные показатели и надежность каркаса.

С целью сокращения разного рода издержек при проектировании подобных каркасов зданий, предлагается использовать компьютерное приложение «РУСКИР v1.0», которое устранил необходимость в выполнении ручных расчетов и облегчит работу проектировщика. Программа имеет логичный и последовательный порядок работы, состоящий из следующих этапов:

1. Выбор конструкции узла;
2. Ввод исходных данных для получения возможности отрисовки узла и его расчета;
3. Просмотр выбранного узла в 3D с использованием возможностей AutoCad;
4. Расчет узла;
5. Формирование плоских чертежей стадии КМ в соответствии с нормативной документацией;
6. Текстовый отчет по результатам расчета.

При запуске программы пользователь по умолчанию попадает в пункт меню «Конструкция» на вкладку «Конструктивное решение», где у него появляется возможность выбора конструкции узла, а именно: задание типа соединения, количества ригелей, их габаритов и положения, марок сталей и т.д.

Далее, для жесткого сопряжения, пользователь задает параметры накладок, вводит

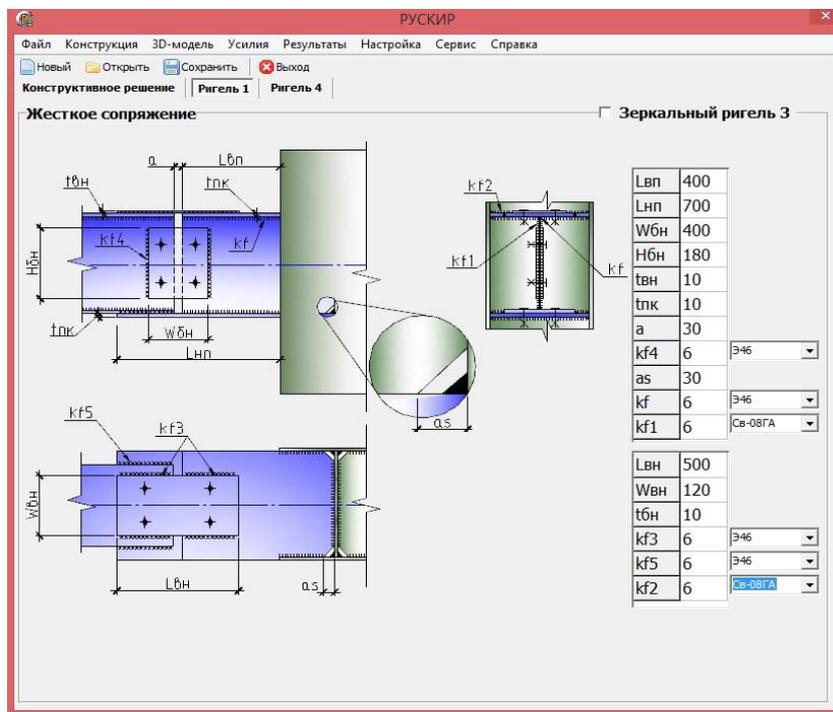


Рисунок 1 – Вкладка «Ригель 1» - жесткий

катеты сварных швов и выбирает метизы (рисунок 1).

Программа, помимо жестких узлов, поддерживает проектирование шарнирных узлов. На форме для ввода параметров таких узлов (рисунок 2), кроме катетов швов крепления, в данном случае, уголков, можно выбирать и их сечения.

Также, пользователь получает возможность создать противоположащий «зеркальный

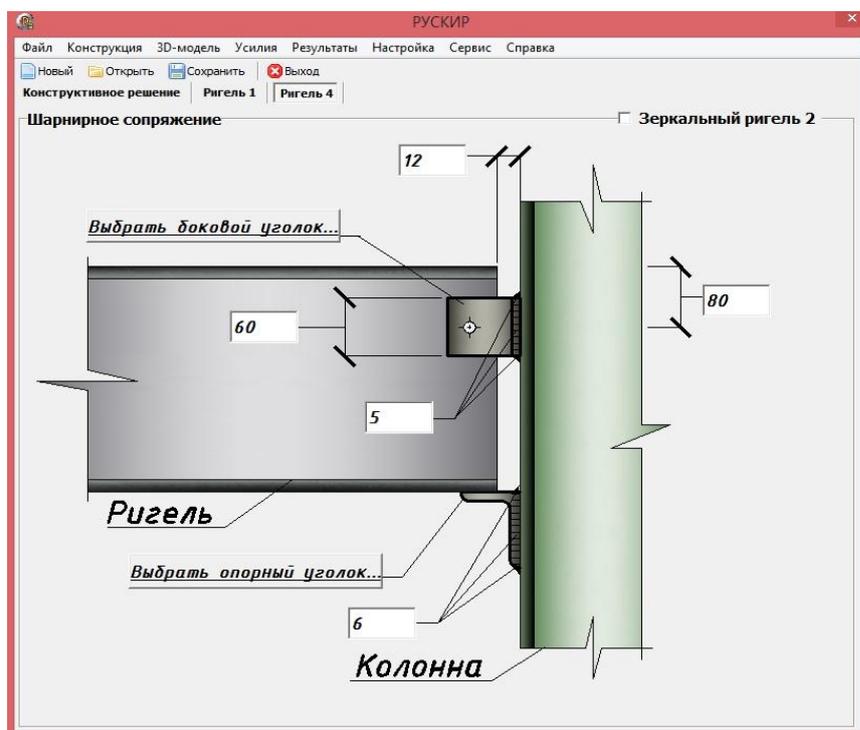


Рисунок 2 – Вкладка «Ригель 4» - шарнирный

ригель» поставив соответствующую галочку.

При нажатии кнопки меню «Усилия» появляется окно для ввода внутренних усилий в ригелях.

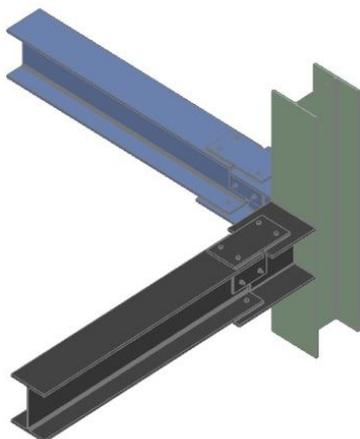


Рисунок 3 – 3D модель

По нажатию кнопки меню «3D Модель» в AutoCAD создается объемный чертеж узла для анализа неточностей и ошибок конструирования.

Для расчета служит пункт меню «Результаты», где можно получить:

1. Проценты использования ограничений.
2. Лист плоских чертежей выполненный в соответствии нормативной документацией.
3. Текстовый отчет содержащий исходные данные для проектирования и подробный ход самого расчета.

В результате расчета, то есть, после нажатия кнопки «Пересчитать» (рисунок 4) определяются достаточность:

1. Габаритов верхней накладки.
2. Длины шва верхней накладки.
3. Габаритов боковой накладки.
4. Длины шва боковой накладки.
5. Катета сварного шва полок консоли с колонной.
6. Катета сварного шва стенки консоли с колонной.
7. Размеров швов нижних поясов консоли и колонны.
8. Толщины ребер жесткости.
9. Катет угловых швов (ребра к колонне).

Если какие-то проверки не проходят, то по цвету и процентам использования ограничений легко определить какие параметры элементов узла следует отредактировать.

По нажатию кнопки «чертежи» компонуется лист чертежей стадии КМ в заданном

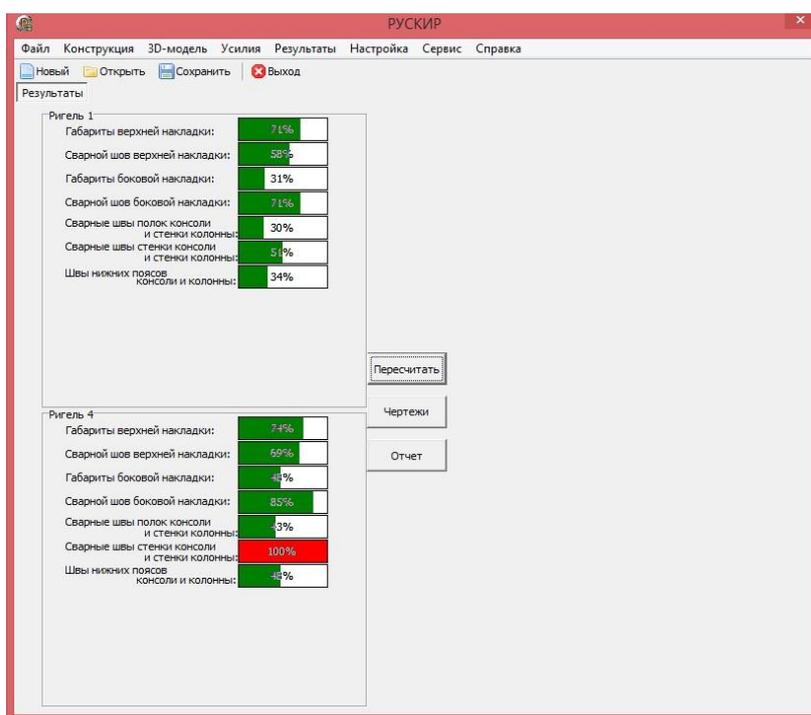


Рисунок 4 – Результаты

масштабе.

При необходимости получения текстового отчета о расчете следует нажать кнопку «Отчет».

Также пользователю предоставляется возможность на любом этапе проектирования сохранить результаты работы программы, а в дальнейшем открыть сохранения и продолжить работу.

Основные преимущества данного приложения:

- Удобный интерфейс.
- Упорядоченное представление результатов.

«РУСКИР v1.0» представляет собой альтернативу вспомогательных программ и функций из известных программных комплексов (Scad, Lira, Robot Structural, Advance Steel) с наличием возможности оперативного проектирования тех типов узлов, которые не рассматриваются в этих продуктах.

#### Список литературы

1. СП16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*

2. Ажермачев Г. А., Перминов Д. А., Эффективные узлы сопряжения ригелей с колоннами в рамных сейсмостойких каркасах многоэтажных зданий\ Национальная академия природоохранного и курортного строительства

#### АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАМ ИЗ ДВУТАВРОВ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

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

Целью работы является создание компьютерной программы, реализующей проектирование поперечных рам одноэтажных производственных и общественных зданий из двутавров переменного сечения.

Актуальность обусловлена сложностью подготовки расчетных схем, позволяющих посредством статического расчета адекватно отразить напряженное состояние элементов переменного сечения, даже при использовании универсальных программных комплексов для расчета структур посредством метода конечных элементов.

Эффективность программы заключается в автоматизации таких этапов выполнения проекта, как:

- ввод исходных данных;
- подготовка стержневой расчетной схемы с разбиением элементов переменного сечения на отдельные элементы постоянного сечения;
- автоматические сбор и приложение нагрузок к расчетной схеме;
- составление комбинаций нагрузок;
- выполнение статического расчета;
- выполнение конструктивного расчета;
- подготовка чертежей и текстовых отчетов.

При вводе исходных данных для проектирования рамы программа запрашивает у пользователя информацию о месте строительства здания, для которого проектируется рама, и о геометрических характеристиках рамы. Диалоговое окно ввода геометрических параметров рамы представлено на рисунке 1.

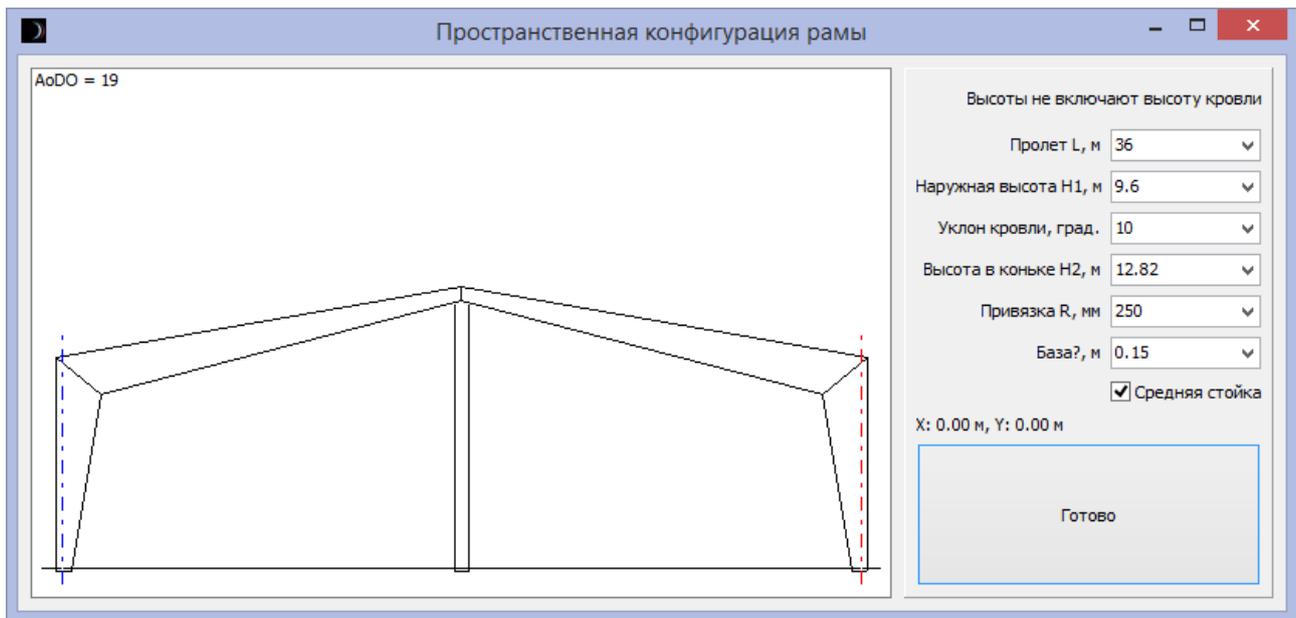


Рисунок 1 – Окно ввода геометрических параметров рамы

Следующим этапом является выбор статической схемы рамы и видов ее узлов, определение количества и длин элементов различного сечения в составе ригеля и колонн и ввод геометрических характеристик их сечений (переменных или постоянных).

На основе введенных данных программа автоматически решает принципиальную проблему проектирования конструкций из элементов переменного сечения – создает стержневую расчетную схему путем дискретизации элементов переменного сечения и представления их в виде набора элементов постоянного сечения. Дискретизация может быть выполнена по одному из двух правил: число элементов для разбиения одного целого элемента переменного сечения определяется вручную, либо автоматически, на основе заданного предельного шага момента инерции между двумя соседними элементами постоянного сечения. Пример очертания рамы и результат дискретизации ее элементов представлены на рисунке 2.

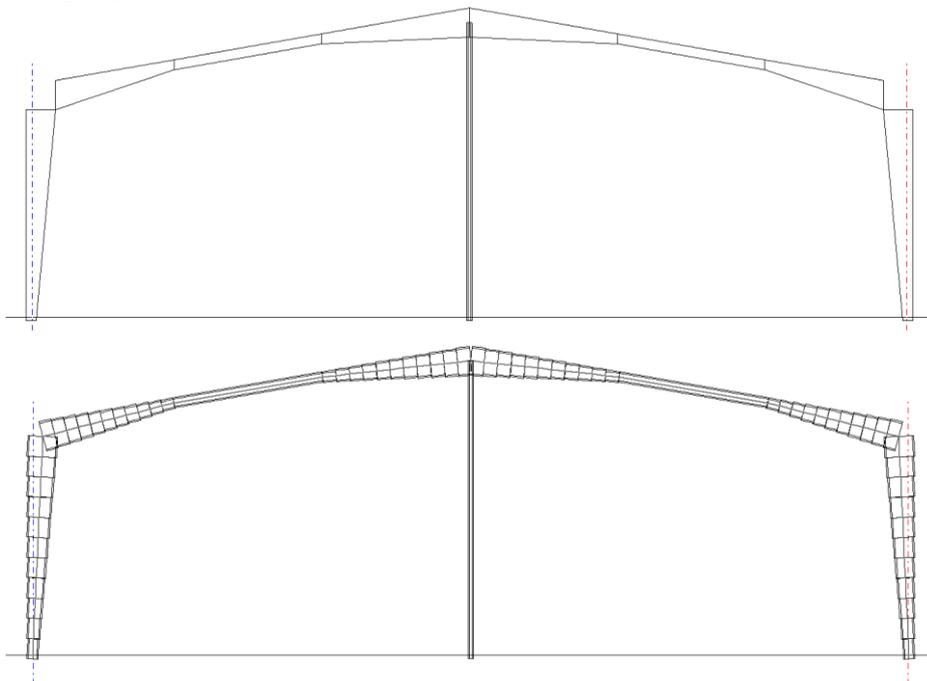


Рисунок 2 – Контур рамы (вверху) и дискретизированное представление рамы (внизу)

На этапе приложения нагрузок пользователь может воспользоваться аппаратом автоматического приложения необходимых нагрузок, сформированных программой на

основе данных о районе строительства и конструкции рамы. Кроме того, возможно задать необходимые дополнительные нагрузки.

Статический расчет рамы выполняется автоматически средствами расчётного модуля ALFA, реализующего метод конечных элементов и разработанного на кафедре Строительных конструкций Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова. Результат статического расчета представлен на рисунке 3 (изображены эпюры изгибающих моментов (красный) и нормальных напряжений (синий, сжатие)). Видно, как в элементах переменного сечения происходит выравнивание нормальных напряжений на участках с непостоянным значением изгибающих моментов.

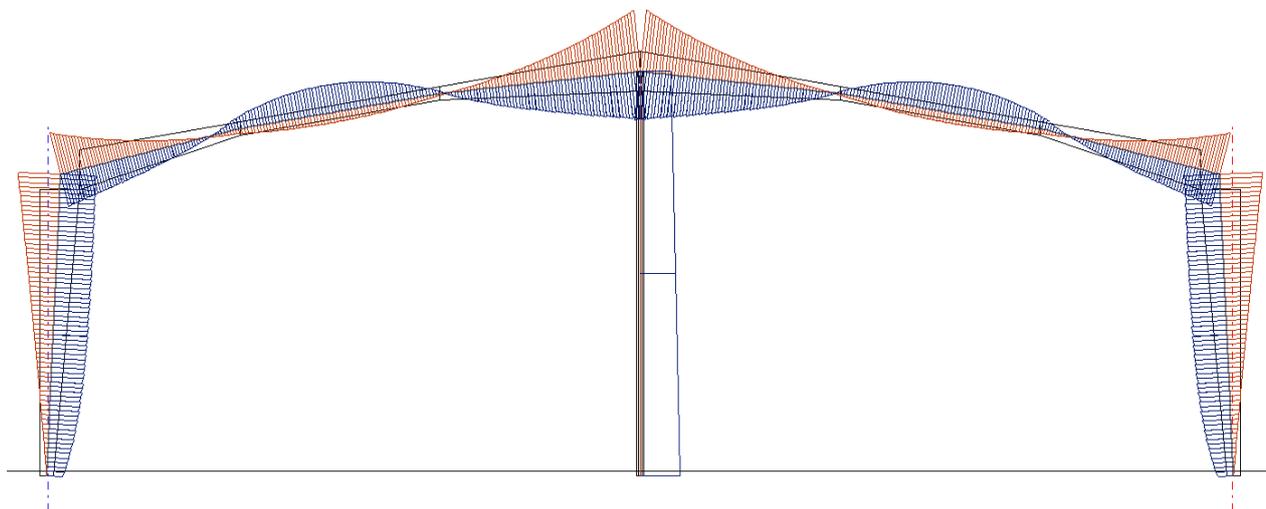


Рисунок 3 – Эпюры  $M$  и  $\sigma^+$  от собственного веса рамы

Конструктивный расчет выполняется автоматически на основе [1].

Подготовка отчетов включает в себя создание чертежей и текстового отчета.

#### Список литературы

1. Катюшин В.В. Здания с каркасами из стальных рам переменного сечения (расчет, проектирование, строительство). – М.: ОАО «Издательство «Стройиздат», 2005. – 656 с.: ил.

### АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФЕРМ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПОЯСАМИ ИЗ ГНУТОСВАРНЫХ ПРОФИЛЕЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

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

Речь в данной статье пойдет о приложении для автоматизированного проектирования ферм, подобных тем, что входят в состав серии покрытий типа «Молодечно» [1] и серии типовых покрытий системы Траскон [2]. Обе эти серии подразумевают беспрогонное решение покрытия, но созданное приложение имеет более широкие возможности, так как предусматривает наличие также сосредоточенной силы, приложенной к верхнему поясу, что делает возможным проектирование ферм и для покрытия с прогонами. Во всем остальном,



ничем не отличаются от используемых в сериях [1] и [2].

Автоматизация процесса проектирования, как правило, имеет смысл,

Рисунок 1 – Пример типового покрытия системы Траскон.

когда затраты ресурсов на автоматизацию окупаются при ее использовании. Следовательно, процесс проектирования должен повторяться неоднократно и поддаваться автоматизации. А именно предмет проектирования должен применяться в строительстве достаточно часто. Можно отметить несколько примеров использования таких ферм в городе Барнауле: здание магазина Лента, здание Аквапарка и ТРЦ Европа, и это далеко не полный список. В дальнейшем применение таких ферм будет только увеличиваться вследствие их преимуществ перед другими конкурентными несущими конструкциями, применяемыми в аналогичных условиях.

Проектирование - это всегда компромисс между различными требованиями. Тот вариант, который учитывает все необходимые требования, и является наиболее оптимальным. Применение гнutosварных профилей прямоугольного сечения позволяет уменьшить вес фермы за счет хорошей работы стержней из этих профилей на сжатие и возможности соединения в узлах без фасонки. Также фермы из квадратных труб имеют меньшую площадь для антикоррозионной обработки, что позволяет экономить лакокрасочные материалы. Также фермы из ГСП прямоугольного сечения более привлекательны с точки зрения архитектуры. Треугольная решетка имеет наименьшее количество узлов, что снижает трудоемкость изготовления фермы. Бывают различные варианты решения узлов для треугольных ферм, но наиболее простым в изготовлении является узел на рисунке 2.

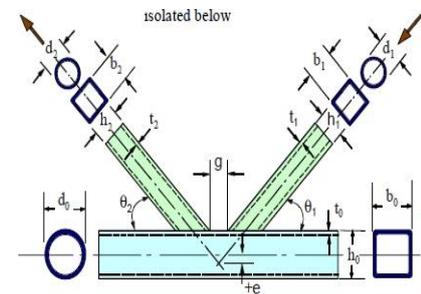


Рисунок 2 – Схема узла с зазором между носками раскосов.

Созданное приложение специализировано на расчете конкретного часто встречающегося и наиболее выгодного типа ферм. Узконаправленность программы позволяет в большей степени учесть особенности данного типа ферм.

Приложение называется “ParaDiGm”.

Автоматизированное проектирование фермы включает следующие шаги:

- Шаг 1. Ввод данных о геометрии фермы ( $L, h, n, g$ ).
- Шаг 2. Задание характеристик сечений стержней фермы.
- Шаг 3. Ввод данных о нагрузках (имя, значение, привязка).
- Шаг 4. Задание данных для составления РСУ.
- Шаг 5. Выбор стали и ввод информации о сварном шве в узловых соединениях, загрузка файла полученного в результате расчета в SCAD.
- Шаг 6. Вывод результатов расчета узлов и статического расчета фермы, расчёта на прочность и устойчивость.

В целом работа программы выглядит следующим образом. На 1-4 шаге вводятся исходные данные, после чего программа формирует текстовый файл с расчетной схемой и автоматически загружает его в SCAD. На пятом шаге пользователь выбирает сталь и вводит информацию о сварных соединениях в узлах фермы, а также загружает файл с расчетными сочетаниями усилий, полученный после расчета в SCAD. На шестом шаге программа выдает пользователю результаты расчета стержней фермы на прочность и устойчивость, а также результаты расчета рядовых узлов фермы. Также программа позволяет пользователю вывести геометрическую схему фермы в AutoCAD.

Особенности программы вытекают из ее узкой специализации на конкретном типе ферм, а именно:

- Составление расчетной схемы, с учетом возникающих для данного типа ферм эксцентриситетов (расчетная схема представлена на рисунке 3).
- Расчет стержней на прочность и устойчивость с учетом действия изгибающего момента.
- Возможность задания логических взаимосвязей между нагрузками.

- Расчет узлов.
- Простой интерфейс.
- Автоматическая загрузка текстового файла в SCAD.

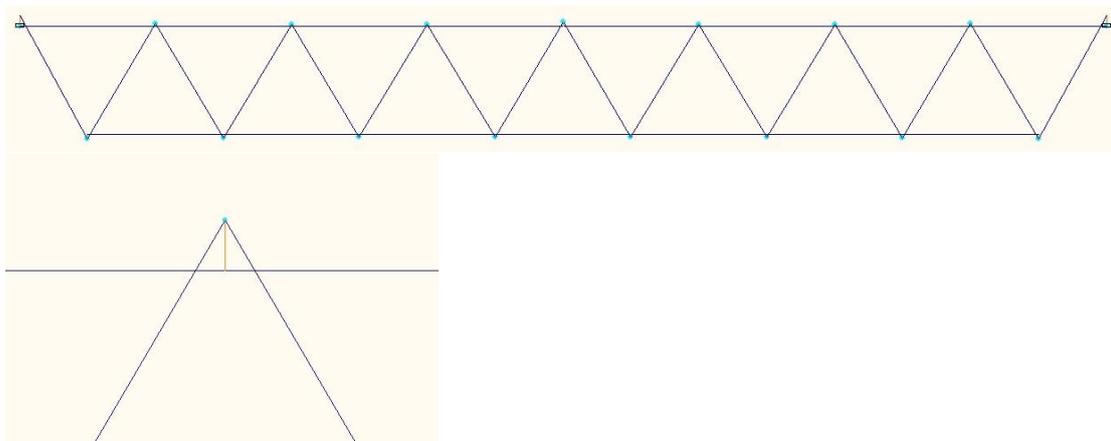


Рисунок 3 – Расчетная схема фермы в SCAD.

Все расчеты выполняются в соответствии с СП 16.13330.2011, расчетные сочетания усилий составляются согласно СП 20.13330.2011.

#### Список литературы

- 1- Серия Траскон. 01-01 Стальные конструкции покрытий производственных зданий с пролетами 18, 24, 30 и 36 м из гнутосварных профилей прямоугольного сечения с уклоном кровли 2%.
- 2- Серия 1.460.3-14 Стальные конструкции покрытий производственных зданий с пролетами 18,24 и 30 м с применением гнутосварных профилей прямоугольного сечения типа «Молодечно».

### АНАЛИЗ СПОСОБОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

Соловьева Н.С. – студент, Перфильев В.В., к.т.н., доцент

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

Цель данного исследования: разработка механизма финансирования мероприятий по улучшению теплосбережения.

Задачи:

- изучение и анализ нормативной базы РФ, а так же международного опыта в организации и финансировании капитального ремонта;
- выявление основных проблем финансирования капитального ремонта;
- разработка метода финансирования отдельного мероприятия капитального ремонта на конкретном примере.

Капитальный ремонт многоквартирного дома (МКД)– проведение и (или) оказание предусмотренных федеральным законом ФЗ-185 «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» [1] работ и (или) услуг по устранению неисправностей изношенных конструктивных элементов общего имущества собственников помещений в МКД, в том числе по их восстановлению или замене, в целях улучшения эксплуатационных характеристик.

Проблема капитального ремонта была, есть и будет актуальна. Если обратиться к статистике по РФ, то около 60% МКД нуждаются в срочном кап ремонте.

Данный Закон[1] предусматривает проведение мониторинга местности, оценку состояния зданий, и внесение их в очередь проведения капитального ремонта, а так же особенности предоставления финансовой поддержки.

Из существующих проблем можно обозначить необходимость для собственников осуществлять вклады в ремонт всего жилого фонда, так же необходимость выжидания очереди, составление программ капитального ремонта без участия собственников жилья, установление размера платы без дифференциации по необходимым признакам.

Важной стороной капитального ремонта является повышение энергоэффективности МКД. Заинтересованность в данных мероприятиях обуславливается экономией энергии, которая помогает обходиться без дополнительных энергоснабжающих мощностей.

Можно выделить ряд мер по увеличению данного параметра:

- минимизация потери тепла через систему вентиляции, при помощи рекуперации;
- повышение уровня теплоизоляции окон, при помощи замены деревянных окон на современные пластиковые окна или деревянные со стеклопакетами (двойные, тройные) на лестничных клетках;
- утепление фасада здания, например, при помощи создания системы вентилируемого фасада;
- заделка, уплотнение и утепление дверных блоков на входе в подъезды и обеспечение автоматического закрывания дверей с целью снижения утечек тепла;
- утепление крыши здания.

По завершению данных мероприятий наблюдается существенная экономия на коммунальных платежах – у собственников, а так же экономия на расходе ресурсов – у организаций.

Международный опыт показывает, что для устойчивой системы ремонта и модернизации жилищного фонда, правительство должно осуществлять системный подход. Проблемы и вопросы должны регулироваться на основе твердых принципов частной собственности.

Вмешательство государства в управление частной собственностью должно ограничиваться установкой правил безопасности, санитарных правил и созданием инструментов стимулирования усилий собственников жилья, направленных на улучшение физического состояния и повышение уровня энергоэффективности своей собственности.

Наиболее эффективная структура для устойчивого финансирования кап ремонта МКД состоит из следующих элементов (как минимум):

- регулярные платежи собственников квартир в ремонтный фонд, формируемый в обязательном порядке в каждом МКД, а также – возможные накопления;
- кредиты, предоставляемые банками товариществам собственников жилья (ТСЖ) или жилищным кооперативам и управляющим компаниям; при этом обеспечением по таким кредитам являются регулярные платежи собственников на ремонт и содержание МКД, аккумулируемые в ремонтном фонде дома;
- государственная бюджетная поддержка в виде софинансирования (предоставления субсидий) капитального ремонта и предоставления гарантий банкам через специально создаваемые государственные финансовые институты развития (гарантийные агентства, специализированные государственные банки, фонды и т.п.).

Для предоставления кредита, необходимо создание счета – фонда капитального ремонта. Способы формирования фонда капитального ремонта:

- специальный счет (оформленный на ТСЖ, жилищный кооператив или управляющую компанию);
- счет регионального оператора.

Решение об определении способа формирования фонда капитального ремонта должно быть принято и реализовано собственниками помещений в многоквартирном доме.

ТСЖ является юридическим лицом с момента его государственной регистрации, имеет печать со своим именованием, расчетный и иные счета в банке, другие реквизиты. ТСЖ

имеет право пользоваться кредитами банков и иными заемными средствами с согласия общего собрания собственников помещений (кредит не под поручительство собственников, обычно долгосрочный).

В данной работе рассматривается механизм финансирования капитального ремонта, где источниками финансирования являются:

- накопления собственников МКД;
- государственная поддержка – субсидии;
- кредит, оформляемый на ТСЖ.

Расчет произведен для замены крыши дома по ул. Коммунаров, 122б с применением эффективного утеплителя.

Расчет кредита ведем, исходя из постоянства платежа, и средней годовой ставки по кредиту (статистика на 2014 год) 17%. На 1 м<sup>2</sup> площади жилья приходится ориентировочно 300 руб. коммунальных платежей в год за отопление. После модернизации крыши, с учетом экономии на теплосбережении 10%, можно получить уменьшение суммы годовой выплаты до 270 руб. Расчет по кредиту осуществляется в течении 5 лет.

Учитывая различные исходные данные (объем государственной поддержки государства, первоначальных накоплений жильцов), можно определить, что за небольшой промежуток времени, не ожидая годами своей очереди, собственники получают новую крышу с эффективным утеплителем. Также отметим, что своевременный ремонт крыши позволит ликвидировать дальнейшее разрушение конструкций дома.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 21.07. 07 N185-ФЗ «О фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» [Электронный ресурс] // – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156596/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156596/)

2. Постановление от 10 мая 2012 года № 1413 Об утверждении долгосрочной целевой программы «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда города Барнаула на 2013 — 2017 годы» [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/25995107/25788150/>

#### РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖИЛОГО РАЙОНА В ПРЕДЕЛАХ ПР-Т КОМСОМОЛЬСКИЙ – УЛ. СИЗОВА – ПР-Т КАЛИНИНА – УЛ. ЦЕХОВАЯ

Сивоконь А.А. – студент, Харламов И.В. – к.т.н., профессор, Перфильев В.В. – к.т.н., доцент Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Актуальность реконструкции сложившихся городских районов обусловлена социальными, градостроительными и экономическими факторами. Социальные факторы проявляются в низком качестве и аварийности жилья, высоких эксплуатационных затратах на его содержание, большом числе неотреставрированных домов. Градостроительные – в ограничении расширения территории для нового строительства. Экономические – в высокой инвестиционной привлекательности территорий размещения пятиэтажного и ветхого жилья при его низкой рыночной стоимости. Все эти факторы применимы и к городу Барнаулу.

Целью исследования является анализ района в пределах пр-т Комсомольский – ул. Сизова – пр-т Калинина – ул. Цеховая и разработка предложений по его реконструкции.

Задачи:

- изучить месторасположение района и его состав;
- выявить проблемы и недостатки района;
- обосновать инвестиционную привлекательность района;
- внести предложения по реконструкции района.

Исследуемый район расположен близко к центру города в Октябрьском районе в пределах пр-т Калинина – ул. Цеховая – пр-т Комсомольский – ул. Сизова.

Согласно Генеральному плану города Барнаула район предназначен для малоэтажной застройки, и лишь небольшая его часть отведена под общественную застройку.

Здания, представленные в районе – малоэтажные, преимущественно 2-3 этажа. Тип домов «старый фонд» и «хрущевки». Сдача жилых домов в эксплуатацию датируется в основном 30-40 и 50-70 годами.

В районе расположено 18 жилых домов и 9 жилых домов с административными помещениями, 7 административных зданий, 2 медицинских учреждения, 2 детских сада, 1 ВУЗ, 22 гаража, 5 хозяйственных корпусов, 1 автосервис и 1 шиномонтаж.

По муниципальной программе «Газификация города Барнаула на 2012-2014 годы» осуществляется строительство объекта газификации «Распределительный газопровод от ул. Пушкина по пр. Комсомольскому до ГРП-14 г. Барнаула Алтайского края», который позволит обеспечить газом Октябрьский район.

Одной из проблем исследуемого района является его загазованность, поскольку дороги окружающие район загружены транспортом.

Другая проблема, требующая решения – состояние жилых домов: их физический износ велик, и государство планирует проводить их капитальный ремонт по краевой программе «Капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Алтайского края» в 2014 - 2043 годах. Исключение составляет десятиэтажный жилой дом по ул. Цеховая, 15а, который был сдан в эксплуатацию в 2013 году. Проведение капитального ремонта в районе для большинства домов – нерационально, учитывая то, что дома аналогичные по параметрам и времени строительства предназначены под снос. Примером может служить дом по Хлебозаводской, 14.

Несмотря на все недостатки район пр-т Комсомольский – ул. Сизова – пр-т Калинина – ул. Цеховая является привлекательным для инвесторов, этому способствуют несколько причин:

1. Выгодное месторасположение. Район расположен близко к центру, социальная инфраструктура района достаточно разнообразна.

2. Высокая цена за 1 м<sup>2</sup> жилья. В центре города в районе кинотеатра «Россия» ориентировочная стоимость 60 тыс. руб. за квадратный метр. Стоимость жилья в районе «ближе к центру» на 10% ниже.

3. В районе ведется газ, что удешевляет затраты и себестоимость строительства.

Принимая во внимание то, что жилой фонд данного района представлен в основном домами «старого фонда», здесь будет целесообразна реновация. Новые жилые дома должны быть многоэтажными. Малоэтажная застройка малопривлекательна для инвесторов. Центр города должен быть многоэтажным. При этом необходимо учесть сложную экологическую ситуацию и предусмотреть озеленение района.

На территории района пр-т Комсомольский – ул. Сизова – пр-т Калинина – ул. Гулькина можно выделить два участка, пригодных для реновации.

Участок №1 по улице Сизова включает в себя трехэтажный дом по адресу Сизова, 43 1933 года и 6 гаражей. Если снести гаражи, то освобождается место под строительство многоквартирного дома и многоярусной парковки. Осуществляем переселение жителей дома Сизова, 43 во вновь построенный дом. Дом по Сизова, 43 сносим и возводим на его месте второй многоэтажный дом.

Участок №2 по улице Гулькина включает в себя три двухэтажных деревянных дома 1928 года строительства: Гулькина, 34, Гулькина, 36, Гулькина, 38, Гулькина, 40. Производим расселение жителей этих домов и сносим здания. На освободившемся месте строим два многоквартирных дома.

Затраты на расселение участка №1 составят порядка 79 млн. руб., участка №2 – 27 млн. руб.

Кроме того, в перспективе можно рассматривать участок №3 на стыке улиц Цеховая и Хлебозаводская. В него входят три двухэтажных дома: Хлебозаводская, 12, Хлебозаводская, 14 и Цеховая, 14а и три гаража. Дома признаны аварийными и подлежащими сносу. Если

снести эти дома и гаражи, то можно возвести на этом месте два многоэтажных дома с подземной парковкой и благоустроить придомовую территорию.

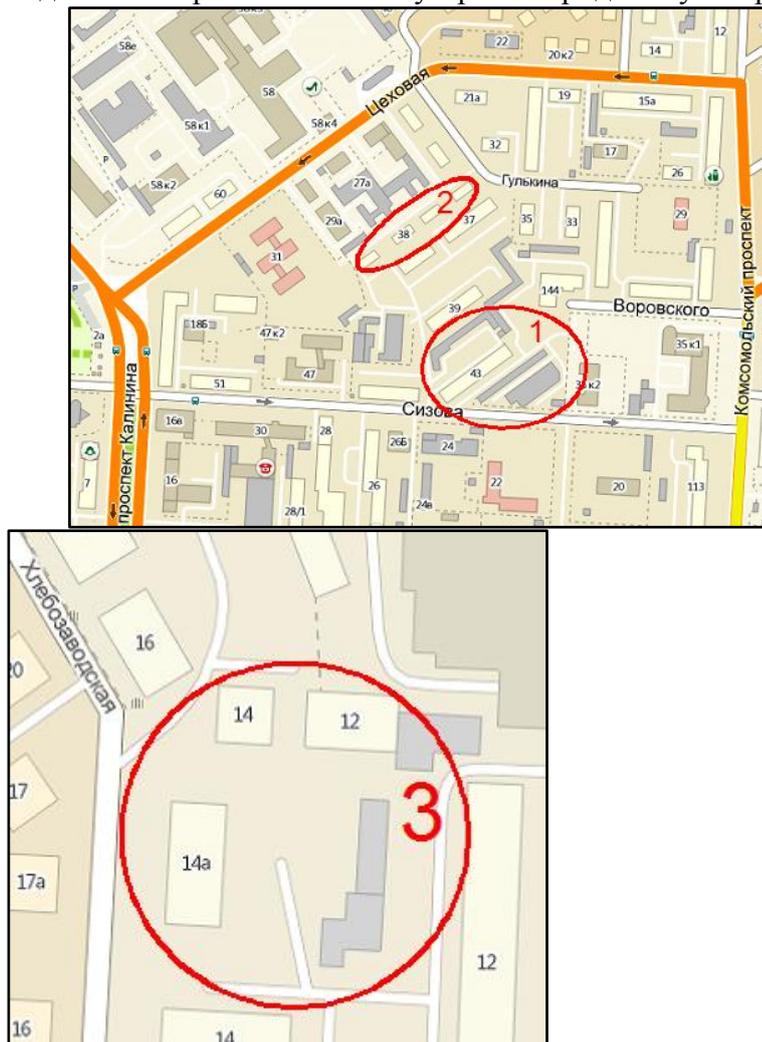


Рисунок 1 – Участки возможные для реконструкции

Реновация района выгодна инвесторам. Кроме того, реконструкция жилой застройки позволяет нам повысить привлекательность жилого района за счет его модернизации, сэкономить территорию городских земель путем уплотнения территории и улучшить жилищные условия граждан.

#### Список литературы

1. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города. Учебное пособие для вузов./Под общей ред. П.Г. Грабового и В.А. Харитонов. – М.: Изд-ва «АСВ» и «Реалпроект» 2006. – С. – 624.
2. URL: <http://www.reformagkh.ru/> (дата обращения 7.05.2014).

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ РАССЕЛЕНИИ ВЕТХОГО И АВАРИЙНОГО ЖИЛЬЯ

Евланова С.Ю. – студент, Перфильев В.В. – к.т.н., доцент

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

Расселение ветхого и аварийного жилья – одна из главных задач жилищной реформы. Данное жилье не только портит общий вид города, но и несет в себе угрозу для проживающих в нем людей. Согласно действующему законодательству РФ, обязанность по ремонту помещений стала возлагаться на собственников. К сожалению, не у всех жильцов есть возможность для ремонта дома или приобретение квартиры в новостройках, а государство не имеет возможности всех обеспечить доступным жильем.

Цели и задачи работы:

- разработать и предложить наиболее вероятные пути решения основных проблем, выявленных в действующем законодательстве о переселении из ветхого и аварийного жилья;
- провести анализ действующего законодательства о переселении из ветхого и аварийного жилья, выявить в нем основные проблемы и недостатки.

До сих пор большинство людей, проживающих в домах, подлежащих сносу, точно не знают, на что можно рассчитывать в результате плановой реконструкции. И, прежде всего, будущих переселенцев интересует, смогут ли они в такой ситуации добиться улучшения жилищных условий.

Регулирование переселения из ветхого и аварийного жилья граждан в пригодные для жизни помещения происходит в России посредством реализации двух основных федеральных законов:

1. Федеральный закон от 21.07.2007 №185-ФЗ [1].
2. Федеральный закон от 29.12.2004 №188-ФЗ [2].

Согласно [1], аварийный жилищный фонд – это совокупность жилых помещений в многоквартирных домах, признанных в установленном порядке до 1 января 2012 г. аварийными и подлежащими сносу или реконструкции в связи с физическим износом в процессе их эксплуатации. Фактически, программа была ограничена 2011 годом. Однако, согласно пункту 6, статьи 3 [1], Фонд действует до 1 января 2018 года и подлежит ликвидации в соответствии со статьей 25 настоящего Федерального закона.

Что касается закона [2], то здесь действуют определенные статьи, регулирующие переселение граждан. Ниже приведен их основной смысл:

- предоставление жилых помещений по договорам социального найма гражданам, состоящим на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях (ст. 57 [2]);
- учет законных интересов граждан при предоставлении жилых помещений по договорам социального найма (ст. 58 [2]);
- порядок предоставления жилого помещения по договору социального найма в связи со сносом дома (ст. 86 [2]);
- порядок предоставления жилого помещения по договору социального найма в связи с переводом жилого помещения в нежилое помещение или признания его непригодным для проживания (ст. 87[2]);
- порядок предоставления жилого помещения в связи с проведением капитального ремонта или реконструкции дома (ст. 88 [2]);
- предоставление гражданам другого благоустроенного жилого помещения по договору социального найма в связи с выселением (ст. 89 [2]).

Кроме того, во многих регионах России была разработана программа расселения (сноса) ветхого жилья, благодаря которой ситуация хотя и медленно, но все же меняется в лучшую сторону. В Алтайском крае долгосрочная целевая программа была принята в 2012 г.

В результате выполнения всех программных мероприятий планируется улучшение условий для проживания 3820 человек, ввод в эксплуатацию 1317 квартир для переселения

граждан из аварийного жилья, улучшение архитектурного облика города за счет сноса 125 аварийных домов. Общий объем финансирования составляет 1469914,982 тыс. рублей [3].

Однако правовые документы не дают расшифровки понятиям «ветхое» и «аварийное» жилье и при каких значениях параметров, характеризующих износ, здание можно отнести к той или иной группе.

Одним из противоречивых моментов при расселении аварийного жилфонда является определение размера площади предоставляемого жилого помещения:

- исходя из норм жилого помещения, предоставляемого на одного человека (ст. 50 [2]);
- исходить из того, что площадь нового жилья должна соответствовать площади ранее занимаемого помещения (ст. 89 [2]).

Это касается муниципального жилищного фонда. Собственникам же необходимо предоставлять равноценное по площади жилье.

Переселенцам из ветхого и аварийного жилья должны быть предоставлены квартиры в соответствии с их правовым статусом, т.е. предоставляемое жилое помещение по договору социального найма должно быть:

- благоустроенным применительно к условиям соответствующего населенного пункта;
- равнозначным по общей площади ранее занимаемому жилому помещению;
- отвечать установленным требованиям и находиться в границах данного населенного пункта (п.1 ст. 89 [2]).

При этом законодатель вообще исключил благоустроенность из признаков, характеризующих помещение как жилое (ст.15 [2]) и не уточнил, что следует понимать под этим определением.

В случае предоставления другого жилья собственникам жилых помещений предоставляется равноценное жилье либо выкупная цена. На практике равноценным считается жилье, имеющее столько же комнат, и с площадью не меньше, чем в старом доме, однако законодательно это не определено. К тому же, нередки случаи прямого нарушения законодательства, приводящие к длительным судебным процессам, когда гражданам предоставляют жилье с меньшим количеством комнат либо с равным количеством комнат, но неравными площадями. Причем, при улучшении жилищных условий, доплата за «лишние квадраты» нашим законодательством не предусмотрена, т.е. это бремя ложится на плечи самих переселенцев. Выкупная цена определяется соглашением сторон на основе независимой оценки (ст. 32 [2]). Семье, должны предоставить такое же количество квадратных метров общей и жилой площади, какими она владела. Соответственно тем, кто проживал в коммуналках, предложат квартиры с подселением как в новостройке, так и на базе «вторичного» жилфонда. Основное условие предоставления: жилое помещение должно принадлежать к жилфонду социального использования, то есть находиться исключительно в собственности у государства (ст. 19 [2]).

Действующее законодательство предусматривает определенный порядок признания жилого помещения непригодным для проживания и подлежащим сносу, а также порядок переселения. Постановление Правительства РФ регулирует следующее:

- какое жилье считается ветхим и аварийным;
- как признать жилье ветхим и подлежащим сносу или реконструкции [4].

Однако закон не определяет сроков ожидания переселения в результате признания дома ветхим жильем.

Как указывает судебная практика, признание дома ветхим не является основанием к его сносу, а жителей к отселению. Как правило, ветхие дома стоят, а люди в них живут еще очень долго. Решают эти проблемы, опять же, через суд. Однако в случае сноса граждане имеют право на получение жилья по договорам социального найма вне очереди (ст. 57 [2]). На практике возникают большие очереди из таких «льготников».

Что касается лиц, которые обладают правом собственности на жилое помещение, то в случае сноса ветхого жилья им, скорее всего, предложат за него выкупную цену и уже с учетом полученной суммы и своих финансовых возможностей они смогут планировать приобретение нового и улучшения жилищных условий. Источниками финансирования выступают Фонд [1], краевой и городской бюджеты. По закону, государственные и муниципальные органы должны предоставлять переселенцам равноценное жилье.

В этом я вижу одну из основных проблем, поскольку сносимым квартирам могут не соответствовать квартиры, выдаваемые в новых домах (по количеству комнат либо по общей и жилой площади). Зачастую так и происходит. Государству приходится выдавать переселенцам квартиры с площадями большими ранее занимаемых, т.к. в противном случае будут ущемлены права получателя, а самим переселяемым, в свою очередь, приходится выкупать «лишние квадраты» за свой счет. В связи с этим возникает много споров, решаемых только в суде.

В Барнауле эту проблему принято решать следующим образом: разница в пользу переселяемых оплачивается из городской казны, где для этого предусмотрены определенные суммы, что приносит бюджету города большие убытки.

Помимо этого, процесс сноса и переселения затягивается из-за отсутствия в законодательной базе порядка начисления компенсаций для собственников нежилых помещений, размещаемых, как правило, на первых этажах зданий (магазины, отделения Почты России, банков и др.)

Несовершенство законодательной базы очевидно. Необходимым считаю внести некоторые изменения в системе переселения, а также пересмотр текстов вышеперечисленных статей [2] со спорными моментами с их возможной корректировкой:

1. Необходимо добавить и четко определить такие понятия, как «ветхое жилье», «равноценное жилье», «благоустроенность» и др.;

2. Следует также изменить систему определения стоимости 1м<sup>2</sup> покупаемого жилья со среднерегионального показателя на показатель по конкретному муниципальному образованию с учетом рыночной составляющей;

3. Необходимо уточнить порядок и определение сроков переселения людей из ветхого и аварийного жилья;

4. Следует изменить систему определения выкупной цены по отношению к собственникам квартир (т.е. назначать выкупную цену не по стоимости выкупаемого ветхого, а по показателю, описанного в п. 2) предлагаемых корректировок либо с предоставлением равноценного жилья;

5. Необходимо разработать порядок начисления компенсаций для собственников нежилых помещений.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 21.07. 07 N185-ФЗ «О фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» [Электронный ресурс] // – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156596/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156596/)

2. Федеральный закон от 29.12.2004 N 188-ФЗ "Жилищный Кодекс Российской Федерации" (ЖК РФ) [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/popular/housing/>

3. Постановление от 10 мая 2012 года № 1413 Об утверждении долгосрочной целевой программы «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда города Барнаула на 2013 — 2017 годы» [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/25995107/25788150/>

4. Постановление Правительства РФ от 28.01.2006 N 47 (ред. от 08.04.2013) "Об утверждении Положения о признании помещения жилым помещением, жилого помещения непригодным для проживания и многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу

или реконструкции" [Электронный ресурс] // – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144872/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144872/)

5. Тихомиров М.Ю., Тихомирова Л.В. Комментарий к Жилищному кодексу Российской Федерации (постатейный) / М.Ю. Тихомиров – Изд-во Тихомирова М.Ю., 2011. – 193 с.

6. Федеральный закон – консультации юристов – консультативный портал [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://www.yurist-online.net>

## РАЗВИТИЕ ЗАСТРОЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. БАРНАУЛА

И. А. Стулова, В. В. Перфильев, студенты; И. В. Харламов, профессор, к.т.н.  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В настоящее время все более актуальной становится проблема жилищного строительства в городах РФ, т.к. количество свободных территорий в районах городской застройки крайне ограничено. Аналогичная ситуация сложилась и в Барнауле (Рисунок 1).

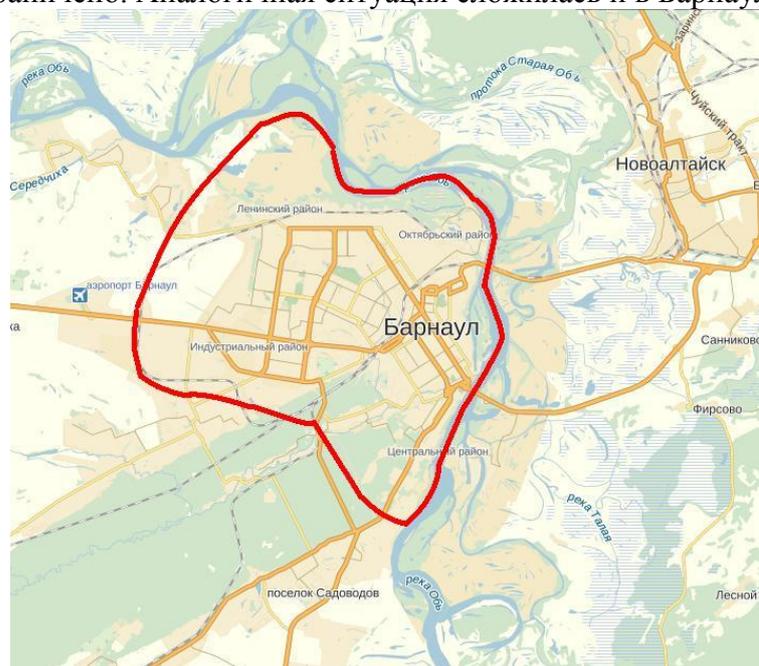


Рисунок 4 - Схема города Барнаула

В то же время, в стране наблюдается интенсивный рост ветхого и аварийного фонда, по причине систематического недофинансирования капитального ремонта и текущего содержания жилья.

В сложившейся ситуации возникшую проблему необходимо решать комплексно с использованием финансовых ресурсов г. Барнаула, края и, желательно, федерального центра в рамках единой программы по развитию застроенных территорий (РЗТ).

Во многих городах России, таких как Новосибирск, Иркутск, Санкт-Петербург проекты по РЗТ уже имеют практическое применение.

Например, в Новосибирске программа по РЗТ была принята в 2012 году, уже в 2013 году власти города взяли на себя довольно серьезные обязательства по расселению 83 домов большая часть из них - в рамках реализации других целевых программ, меньшая по программе РЗТ. В бюджете города и области на 2013 год на расселение ветхих домов было предусмотрено по 500 миллионов рублей.

В Адресную программу «Развитие застроенных территорий в Санкт-Петербурге», принятую в 2008г., включено 40 кварталов. Однако, жители пилотного микрорайона «Ульянка-2», который начал разрабатываться в 2008 году, до сих пор не могут дожидаться переселения в новые дома.

Наиболее интересен опыт Иркутска, где долгосрочная целевая программа включает в себя четыре подпрограммы. Каждая из них направлена на отдельную отрасль строительства и в целом они обеспечивают комплексное освоение участков под жилищное строительство.

Сейчас Иркутск готов предоставить 43 площадки для сноса старого жилья и строительства современных жилых комплексов.

В Барнауле в настоящее время также разрабатывается муниципальная программа по РЗТ, которая будет способствовать застройке в соответствии с современными требованиями. В первую очередь были представлены 17 площадок, износ жилого фонда на которых наиболее критичен.

Часть домов, находящихся на них, включены в программы разного уровня по переселению граждан из аварийного жилого фонда. В результате этого районы делаются более привлекательными для инвесторов с финансовой точки зрения.

19 ноября прошлого года должен был состояться первый аукцион на право заключения договора по РЗТ. Предлагалась к развитию территория, расположенная в районе улиц Советской Армии, Матросова.

В планах было расселение 9 домов общей площадью около 5800 кв.м. Площадь будущей жилой застройки предполагалось увеличить примерно в 6 раз за счет повышения этажности.

К сожалению, аукцион не состоялся. Проблем много. Попытаемся провести их анализ.

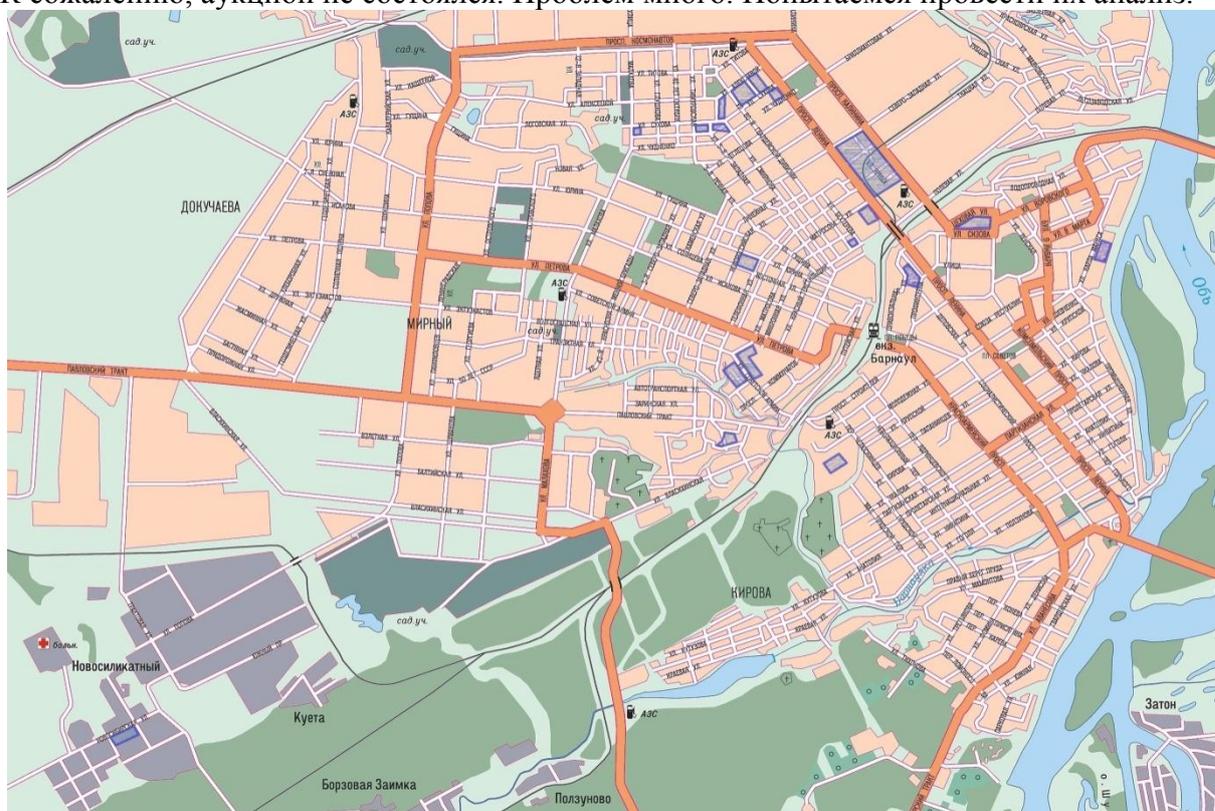


Рисунок 5 - Расположение очагов аварийности в черте города

В г. Барнауле можно выделить очаги аварийности (Рисунок 2). Соответственно, на наш взгляд, необходимо начинать РЗТ преимущественно с этих районов. Это позволит, во-первых, уберечь жителей города от опасности проживания в таком жилье; а, во-вторых, привлечь средства бюджетов разного уровня и тем самым снизить затраты инвесторов [1, 2].

Так, например, расселение одного участка потребует от 100 до 300 млн. руб. В связи с этим в центре, наиболее привлекательном для инвесторов, затраты на расселение участка для строительства лишь одного дома составят от 25 до 50 млн., а аварийное жильё там почти отсутствует. Необходимо также учесть, что согласно зонированию в центре города есть участки, на которых можно возводить здания до 4-х этажей, что также снижет привлекательность центральных р-нов.

Отметим также, что плата за подключение и обременения по реконструкции инженерных сетей составляют существенную статью расходов строителей.

Кроме того, реконструкция предполагает существенное увеличение себестоимости строительства. Так, застройщики считают, что в случае, когда это обременение повышает себестоимость квадратного метра жилья более чем на 4 тыс. руб., стоит задуматься о целесообразности возведения жилого дома в данном месте, за исключением центра.

Особенно затратна реконструкция тепловых сетей. С ними же связаны и огромные теплопотери. Так, например, посёлок «Южный» снабжается теплом от котельной завода «Ротор» длиной несколько километров. Отсутствие резервов у ТЭЦ-2 привело к необходимости закольцовки её сетей с теплоцентралями ТЭЦ-3, что также увеличило теплопотери. Особенно изношены коммуникации от центра до Потока – в зоне теплоснабжения ТЭЦ-2.

Отсутствие резервов. Эта проблема существенно подрывает возможность развития территорий в центре и на Потоке, особенно, если существенно увеличивать количество жителей в данных районах. И здесь, на наш взгляд, решение проблемы лежит в использовании газа для целей отопления.

По словам застройщиков, реконструкция газовых магистралей существенно дешевле, чем традиционных тепловых сетей. Все проблемы перехода на газоснабжение связаны с безопасностью. И, тем не менее, наличие газовых магистралей в районе (или планирование прокладки) существенно повышает его привлекательность. При развитии территорий успешно используются отдельно строящиеся котельные. В нашем городе газ присутствует везде, кроме центра.

Развитие транспортных магистралей. Программа развития сетей автомобильных дорог г. Барнаула до 2017 года уделяет первоочередное внимание новым районам (улицы Попова, Власихинская, Павловский тракт), развязкам и выезду через правый берег р. Барнаулка на новый мост.

Для нас особый интерес представляет:

-перенесение трамвайных путей с пр. Ленина от ул. Северо-Западной до путепровода в районе Нового рынка на пр. Калинина, где имеются резервы по пропускной способности. В результате существенно повысится пропускная способность пр. Ленина для автотранспорта;

- для этой же цели трамвайные пути при пересечении железной дороги в районе Нового рынка будут перенесены на второй путепровод, а первый будет расширен до 8 полос автодвижения.

Также программой предусмотрено соединение улиц Фурманова, Власихинской с ул. Кутузова через воинское кладбище, что позволит развивать территорию по ул. Фурманова.

Однако отметим, что финансовая сторона вопроса составляет порядка 6 млрд. руб. Привлечение средств федерального бюджета возможно лишь по результатам участия в конкурсе по стратегии развития жилищного строительства. Пока финансирование осуществляется за счёт средств краевого и городского бюджетов. Заинтересовались развитием дорожной сети и строители в части составления рабочей документации на основе генплана. Таким образом, появляется возможность привлечь внебюджетные средства.

Отметим, что ситуация непростая, так как требует привлечения существенных финансовых ресурсов и более тесной координации действий всех участников процесса РЗТ. Однако работа движется, участие учёных и студентов строительного факультета АлтГТУ необходимо и очевидно.

#### Список литературы

1. Основы организации и управления жилищно-коммунальным комплексом: Учебно-практическое пособие. / Под общ. ред. Проф. П. Г. Грабового. – М.: Изд-во АСВ, 2004.
2. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города. Учебное пособие для вузов. / Под общей ред. П.Г. Грабового, В.А Харитоновой. – М.: Изд – ва «АСВ» и «Реалпроект», 2006.

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ Г. БАРНАУЛА

Шишкина Д.С. – студент, Черняк Г.Е. – начальник финансово-аналитической службы ОАО  
СПП «Стройгаз», Перфильев В.В. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Несмотря на стремление к комплексному развитию территорий, одним из основных типов застройки в городах является уплотнительная (точечная) застройка, один из наиболее проблематичных видов строительства. Уплотнительная застройка нередко сопровождается ухудшением качества проживания для жителей, прилегающих к месту строительства домов, и, как следствие, конфликтами с застройщиками.

Во-первых, существенно увеличивается нагрузка на транспортную инфраструктуру. При этом почти всегда возникают и проблемы с паркингом, так как имеющиеся стоянки зачастую не способны справиться с дополнительным объемом машин.

Во-вторых, точечное строительство в исторически сложившемся микрорайоне, безусловно, влияет на спокойствие местных жителей.

В-третьих, при точечном строительстве, как правило, уничтожаются зеленые зоны.

В-четвертых, точечная застройка увеличивает нагрузку на существующую сеть инженерных коммуникаций, что нередко приводит к авариям и перебоям с водо- и электроснабжением.

Еще один немаловажный фактор влияния «уплотнения» на окружающую среду заключается в том, что строительство новых объектов зачастую оказывает негативное воздействие на конструкцию соседних домов – возникают различные трещины и дефекты, прогибы бетонных плит балконов, просадка фундамента.

Органы власти во многих российских городах, обеспокоенные этими проблемами, хотят полностью прекратить уплотнительную застройку. Но, по мнению некоторых участников строительного рынка и экспертов, прекращение уплотнительной застройки затормозит развитие центральных частей городов.

Дискомфорт, ухудшение условий жизни для жителей близлежащих домов создаёт не сама по себе принадлежность застройки к категории уплотнительной, а возможное нарушение норм обеспеченности и соотношений, предписанных действующими правилами и Генеральным планом. Точечная застройка плоха и неприемлема, когда в проект закладывается желание недобросовестного застройщика построить лишь сам объект, и сэкономить на инфраструктуре и благоустройстве, создав дополнительную, усиленную сверх нормы, нагрузку на существующие объекты, которыми уже пользуются жители домов вокруг места будущей стройки.

Для разработки оптимального формата будущего объекта недвижимости на конкретном земельном участке необходимо разработать концепцию его развития. Для этого проводятся технические, маркетинговые и экономические исследования, в результате которых определяются основные параметры объекта недвижимости, отвечающие наиболее рациональному использованию земельного участка:

- тип объекта недвижимости;
- площадь объекта;
- позиционирование объекта.

Под типом объекта подразумевается характер его использования:

- для жилья (дома, коттеджи, дачи);
- для коммерческой деятельности (офисные здания, магазины, гостиницы и др.);
- для производственных целей (склады, фабрики, заводы и т.п.);
- для специальных целей (школы, церкви, больницы, ясли-сады и т.п.).

Площадь объекта определяется исходя из необходимости обеспечения парковочными местами, пожарными проездами, площади общих, технических зон, и прочих данных.

Позиционирование объектов недвижимости сводится к их отнесению к определенному сегменту рынка, а также к определению его места в рамках выбранного сегмента.

Для исследования был выбран Центральный район города Барнаула.

Выбор исследуемых земельных участков проводился по данным аукционов по предоставлению участков, проводившихся Главным управлением имущественных отношений Алтайского края.

Для исследования было отобрано 6 участков на территории Центрального района, отведенные под строительство и планируемые застраиваться с 2014 года (Таблица 1).

Таблица 1 – Участки, исследуемые в Центральном районе

№	Адрес	Площадь участка, м <sup>2</sup>
1	пр. Комсомольский, 63а	1407
2	ул. Чкалова, 44	723
<b>3</b>	<b>ул. Челюскинцев, 71</b>	1944
4	ул. Гоголя, 236	5000
	<b>р.п. Южный</b>	
<b>5</b>	<b>пр. Кубанский, 2б</b>	1527
<b>6</b>	<b>ул. Чайковского, 41б</b>	3240

Расположение участков на карте г. Барнаула показано на рисунке 1,2.

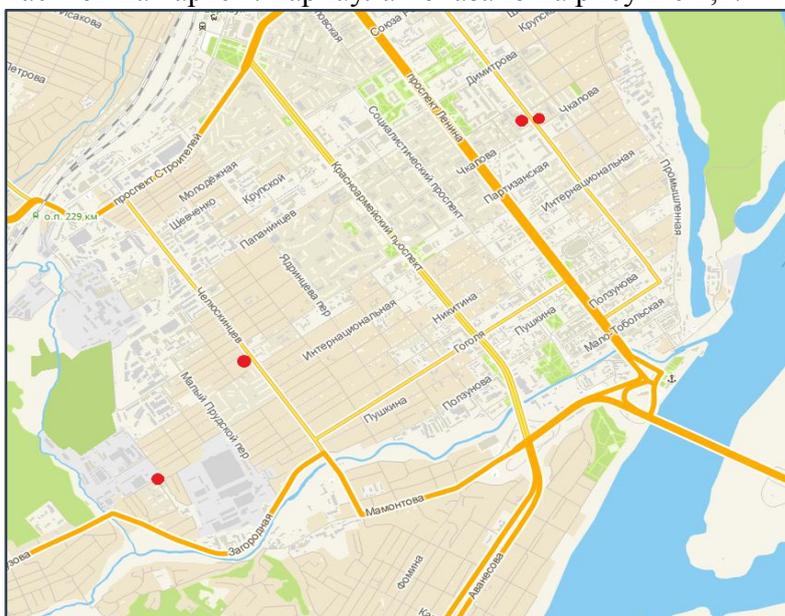


Рисунок 1 – Расположение участков 1-4

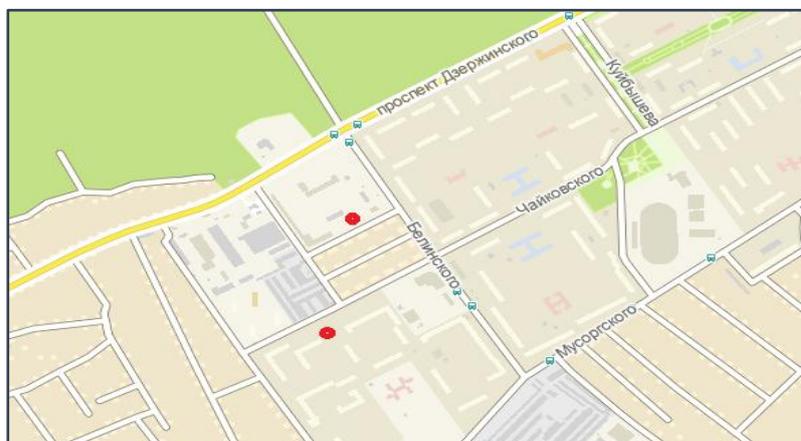


Рисунок 2- Расположение участков 5-6

Исследования данных участков проводятся по следующему алгоритму:

Этап 1. Анализ потенциала территории:

- изучение градостроительных планов;
- всесторонний анализ окружения;
- анализ существующих и возможных коммуникаций;
- определение ограничений по застройке;
- анализ транспортной инфраструктуры.

Результатом исследований будут являться выводы о потенциале территории и об ограничениях связанных с предстоящей застройкой.

Этап 2. Проведение социологических и маркетинговых исследований

- анализ социально-экономических показателей района;
- анализ демографической ситуации в районе;
- сегментирование рынка;
- анализ спроса и предложения;
- описание целевых групп потребителей;
- анализ конкурентов, существующих и перспективных;
- определение тенденций и перспектив.

Результатом исследований будут являться выводы по анализу рынка недвижимости, основные тенденции и прогнозы его развития.

Этап 3. Определение концепции:

- разработка рекомендаций по выбору рационального варианта использования земельного участка.

Этап 4. Формирование рационального экономического и инвестиционного обеспечения концепции (т.к. нет конкретного проекта, показатели берутся условно)

- Потребность в инвестициях;
- Движение денежных средств;
- Финансовая эффективность (моделирование показателей эффективности, корректировка и выбор наиболее эффективного варианта);
- Анализ рисков.

Общим результатом исследования будут рекомендации для оптимальных параметров объекта недвижимости, на которые нужно ориентироваться при разработке проекта

Проведение подобных исследований может отчасти решить проблему уплотнительной застройки, т.к с их помощью можно установить компромисс между частными интересами застройщиков и публичными интересами жителей города.

#### Список литературы

- 1 Правила землепользования и застройки городского округа - города Барнаула Алтайского края (утв. Решением Барнаульской городской Думы от 9 октября 2012г. №834);
- 2 Анализ рынка недвижимости для профессионалов/Г.М. Стерник, С.Г. Стерник,-М.: Изд-во «Экономика»,2009.

#### ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОДЛЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЗДАНИЙ С ВЫСОКИМ ФИЗИЧЕСКИМ ИЗНОСОМ

Суханова П.Н. – студент, Халтурин Ю.В. – к.т.н., доцент, Перфильев В.В. – к.т.н., доцент Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Жизненный цикл зданий – это время от момента обоснования необходимости их возведения до наступления экономической нецелесообразности дальнейшей эксплуатации.

На рисунке 1 приведены графические зависимости уровня надежности и физического состояния жилых объектов для различных периодов восстановительных работ.

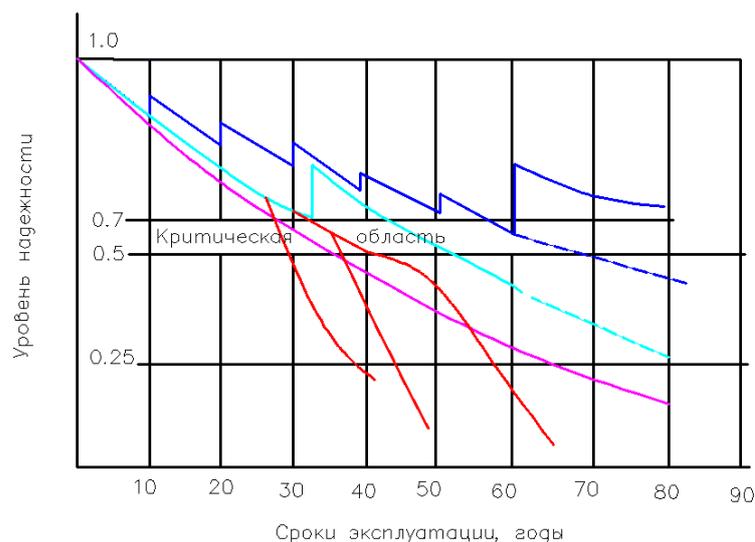


Рисунок 1 – Изменение уровня эксплуатационной надежности жилых зданий

При соблюдении плановых и текущих ремонтов (синяя кривая) жизненный цикл зданий увеличивается, достигая параметров морального износа с сохранением физико-механических характеристик, определяющих эксплуатационную надежность.

Перерывы в восстановительных работах (голубая кривая) существенно снижают общий жизненный цикл зданий, а для их восстановления требуются значительные затраты, в т. ч. производство работ с отселением жильцов.

При длительном отсутствии ремонтно-восстановительных работ (розовая и красная кривые) наступление критической фазы, характеризуемой потерей несущей способности конструктивных элементов, существенно снижает жизненный цикл и само существование объекта.

Уровень физического износа дает представление о примерной стоимости восстановительных работ и целесообразности их проведения (рисунок 2). Анализ статистических данных показывает, что с увеличением времени эксплуатации уровень физического износа постоянно возрастает и его ликвидация может превысить стоимость здания. В то же время возможно выделить критическую область К (50-60 % физического износа), когда экономически целесообразно проведение восстановительных работ.



Рисунок 2 – Зависимость стоимости восстановления от физического износа

Примером здания с физическим износом 50% является многоквартирный жилой дом, со встроенными помещениями общественного назначения – аптекой (на первом этаже) расположенный по адресу: г. Барнаул, ул. Советской Армии, 46. построен в 1954 г (60 лет). Здание двухэтажное без подвала, в плане имеет прямоугольную форму. Конструктивная

схема здания – стеновая, с продольными несущими стенами. В результате обследования были выявлены следующие дефекты и рекомендации по восстановлению:

1. Фундамент (ленточный бутобетонный) и отмостка: сквозные трещины в цоколе с развитием отдельных из них на всю высоту стен (рисунок 3), следы увлажнения цоколя и стен, отмостка на части длины дворового фасада отсутствует, бокового – разрушена.

Рекомендации по восстановлению: устранение местных деформаций, усиление, восстановление поврежденных участков фундаментов, отмостки.

2. Наружные стены (однослойные из силикатного кирпича): следы увлажнения карнизов, подоконных частей стен, кладки над козырьками, выветривание швов, физико-механическая деструкция кладки в подоконной части стен, вертикальные и наклонные трещины в подоконной и карнизной части стен (рисунок 4).

Рекомендации по восстановлению: заделка трещин, восстановление наружной версты и перекладка отдельных участков кирпичных стен, крепление стен напряженными поясами, усиление простенков обоями.

3. Перекрытие (междуэтажное и чердачное перекрытия выполнены по деревянным балкам): трещины в штукатурном слое (рисунок 6), прогиб перекрытий (квартиры 3,6,12) (рисунок 5), поражение гнилью балок настила, следы протечек на потолке, конструкции чердачного перекрытия на грани разрушения (квартира 12).

Рекомендации по восстановлению: полное вскрытие чердачного перекрытия, вскрытие части междуэтажного перекрытия, усиление и частичная замена балок и межбалочного настила, утепление чердачного перекрытия.

4. Крыша (чердачная крыша с деревянными наслонными стропилами и кровлей из асбестоцементных волнистых листов, уложенных по обрешетке из досок): следы увлажнения и поражение гнилью части незаменных стропильных ног и досок обрешетки, отдельные протечки кровли, стропильные ноги, установленные на скате со стороны главного фасада не отвечают требованиям прочности и деформативности.

Рекомендации по восстановлению: усиление стропильных ног, постановка дополнительных подкосов на скате крыши со стороны главного фасада, замена части обрешетки, антисептическая и противопожарная защита деревянных конструкций, замена кровли.



Рисунок 3 – Трещины в цоколе и подоконной части стен

Рисунок 4 – Наклонные трещины в подоконной части стен второго этажа, отслоение и отпадение штукатурки, физико-механическая деструкция кладки подоконной части



Рисунок 5 – Прогиб перекрытия больше предельного (квартира 6)



Рисунок 6 – Диагональные и продольные трещины в штукатурном слое перекрытия

5. Система отопления: радиаторы отопления в лестничных клетках на первом этаже – демонтированы, значительная коррозия трубопроводов, отдельные хомуты на стояках.

Рекомендации по восстановлению: полная замена разводящих магистралей и стояков, замена запорной и регулировочной арматуры.

6. Система хозяйственно-питьевого горячего и холодного водоснабжения: значительная коррозия трубопроводов, отдельные хомуты на стояках.

Рекомендации по восстановлению: полная замена разводящих магистралей и стояков, замена запорной и регулировочной арматуры.

7. Система водоотведения: коррозия монтажных панелей, клемм приборов, следы коррозии на поверхности металлических групповых этажных щитков.

Рекомендации по восстановлению: замена групповых щитов, замена внутридомовых разводящих магистралей и стояков коммунального и квартирного освещения, замена ответвлений от этажных щитков и установочных и осветительных приборов коммунального освещения на лестничных клетках и в тамбурах.

Экономическая целесообразность реконструкции, капитального ремонта жилых зданий может быть установлена путем сравнения расходов на реконструкцию, капитальный ремонт с затратами на строительство нового здания такой же площади с учетом сроков дальнейшей эксплуатации.

Стоимость капитального ремонта по сводному сметному расчету 10 240 050 руб. Новое строительство такого же объема – 25 202 918 руб. Разница составляет 2,5 раза. Следовательно, целесообразно проведение капитального ремонта жилого дома.

Другим примером является многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Барнаул пр. Коммунаров, 122б, год постройки 1962 (52года). При небольшой разнице срока эксплуатации( ул. Советской Армии, 46), но при выполнении плановых ремонтно-восстановительных работ капитальному ремонту подлежит только крыша.

Крыша дома – бесчердачная неветилируемая с кровлей из рулонного материала (рубероида), с внутренним водостоком. Износ 50%. Основные дефекты:

1. Основание под рулонную кровлю не выровнено.
2. В стяжке не устроены температурно-усадочные швы.
3. В местах примыканий кровли к парапетам стенкам выхода на кровлю, в местах пропуска труб, вентиляционных шахт отсутствует дополнительный водоизоляционный ковер.
4. Отслоения рулонного ковра от вертикальных поверхностей.
5. Массовые разрушения защитного слоя, оголение арматуры, физико-механическая деструкция (разрушение) бетона.
6. Не везде обеспечен отвод воды к водосточным воронкам. Водосточные воронки не очищены от мусора.
7. Покрытие не отвечает современным требованиям по тепловой защите зданий, установленным СП 50.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

8. На кровле здания отсутствует ограждение.

Стоимость капитального ремонта крыши по объектам-аналогам составляет 730 000руб. Своевременный ремонт крыши позволит избежать последующего ремонта наружных стен, фундамента и продлить жизненный цикл в целом.

Сохранение жилищного фонда, повышение энергоэффективности зданий, модернизация и реконструкция застройки для средних и малых городов являются единственным путем предотвращения лавинообразного выхода из эксплуатации значительной части жилых зданий и системы инфраструктуры. Задержка в решении этого вопроса существенно повышает затратный механизм восстановительных работ и создает социальную напряженность ремонтов.

Для планирования и управления этими процессами необходимы проведение инвентаризации жилого фонда на предмет оценки физического и морального износа зданий, разработки долгосрочных программ по повышению эксплуатационной надежности зданий, восстановления энергосистем как наиболее изношенных элементов, способствующих созданию критических ситуаций, особенно в зимний период.

#### Список литературы

1. ВСН 57-88(р) «Положение по техническому обследованию жилых зданий».
2. ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».
3. А.А. Афанасьев, Е.П. Матвеев «Реконструкция жилых зданий», г. Москва 2008 г.

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ КИРПИЧНЫХ ДОМОВ

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

Каждое здание характеризуется определенными эксплуатационными качествами: прочностью и устойчивостью конструкций, их теплозащитными качествами, герметичностью, звукоизолирующей способностью и т.п. Со временем под действием природных и функциональных факторов здания теряют свои эксплуатационные качества и в конечном итоге разрушаются. Физический износ (снижение прочности, устойчивости, надежности и др.) происходит не равномерно, а в зависимости от вида материалов, назначения конструкций и воздействующих факторов.

На протяжении 50 лет прошедшего и первое десятилетие нынешнего столетия главное внимание в стране уделялось наращиванию объема жилищного фонда, на что затрачивалось более 85 % материально-финансовых ресурсов страны. Увеличение жилищного фонда приводит к непрерывному увеличению объемов работ по его эксплуатации.

Недостаточность финансирования сферы капитального ремонта и реконструкции приводила к постоянному накапливанию так называемого недоремонта, т.е. объема фонда жилых зданий, которые после начала эксплуатации достигли экономически оптимального для проведения ремонта и реконструкции возраста, но не попадали в число обновляемых объектов из-за отсутствия финансирования.

В результате в общем объеме жилищного фонда более 60 % жилых домов старше 30 лет, т.е. треть жилищного фонда с износом более 30 %. В стране имеется ветхий фонд в размере 3% общего объема жилищного фонда, из которого необходимо переселить жителей, для чего потребуются по минимальной норме построить не менее 100 млн. м<sup>2</sup> общей площади жилья. Откладывание сроков проведения ремонтно-реконструктивных работ чревато тяжелыми экономическими последствиями и в ближайшие 10-15 лет порядка 300-400 млн. м<sup>2</sup> жилищного фонда придет в состояние, непригодное для проживания из-за потери потребительских качеств, и станет бесперспективным как источник доходов местных бюджетов.

Из этого следует, что техническая эксплуатация зданий представляет собой задачу государственной важности. Этот процесс необходимо всемерно совершенствовать: механизировать и автоматизировать, применять прогрессивные формы организации, развивать теорию, повышать квалификацию персонала.

Целью технической эксплуатации жилых зданий является поддержание в них заданных эксплуатационных качеств в течение установленного срока службы.

Сохранность строительного фонда, эффективность и экономичность его технической эксплуатации зависят от многих факторов: от организации эксплуатации, и в частности от умения определить техническое состояние конструкций и эксплуатационные качества зданий, своевременно обнаружить в них дефекты и повреждения вскрыть причины, правильно оценить опасность и выработать рациональные способы их устранения.

Система технического обслуживания (содержания и текущего ремонта) жилищного фонда обеспечивает нормальное функционирование зданий и инженерных систем в течение установленного срока службы здания с использованием в необходимых объемах материальных и финансовых ресурсов [1]. Техническое обслуживание здания включает комплекс работ по поддержанию в исправном состоянии элементов и внутридомовых систем, заданных параметров и режимов работы его конструкций, оборудования и технических устройств. Техническое обслуживание должно проводиться постоянно в течение всего периода эксплуатации.

Изучение причин и закономерностей износа и разрушения строительных конструкций, зданий, позволяет своевременно и правильно определять способы их предупреждения и восстановления.

На основе обобщения и анализа опыта эксплуатации зданий установлено, что каждому их типу присущи определенные, характерные уязвимые места, в которых начинается их разрушение. Обычно это сопряжения разных материалов, конструкций, опорные узлы и т.п. [1]. Важно своевременно выявить эти места в каждом жилом здании и обращать на них пристальное внимание в ходе технической эксплуатации.

В данной работе рассматриваются только многоквартирные кирпичные жилые дома, которых в Барнауле около 1400.

Выделим характерные уязвимые места данных зданий.

1. В основаниях: зоны застоя или притока воды, увлажнение и вымывание основания, зоны промерзания и пучения основания, зоны перегрузки.

2. В фундаментах: зоны увлажнения и зоны промерзания грунта.

3. В стенах: простенки и перемычки, карнизы, облицовочный слой, горизонтальная гидроизоляция, места сопряжения стен с отмосткой, места прохождения водосточков.

4. В перекрытиях: середина пролета, опорная часть, зоны увлажнения и сосредоточения нагрузок, швы между плитами, место прохождения стояков инженерных коммуникаций.

5. В крышах: места сопряжения кровли с трубами и другими надстройками, с воронками внутренних водосточков; карнизы, ендовы, утеплитель, кровля.

6. В окнах и дверях: коробки, петли и запоры, угловые соединения деталей, защитное покрытие.

Эксплуатационному персоналу на основе знания наиболее уязвимых мест необходимо, учитывая соответствующие закономерности и интенсивность износа зданий и сооружений, разработать мероприятия по обеспечению заданного срока их службы при минимальных эксплуатационных затратах.

В г. Барнауле довольно остро стоит вопрос, касающийся управления жилыми домами. Ведь мало построить здание, необходимо грамотно организовать управленческую деятельность, включающую в себя:

- поддержание объекта недвижимости в исправном состоянии;
- минимизацию затрат на техническое обслуживание и эксплуатацию недвижимости (система планово-предупредительных осмотров и ремонтов);
- поддержание благоприятной экономической и социальной среды для проживания населения.

В сложившейся обстановке актуальным становится поиск рациональных управленческих решений.

Знание наиболее уязвимых мест, своевременные меры по выявлению и устранению дефектов позволит значительно снизить затраты на поддержание заданных эксплуатационных качеств в течение установленного срока службы кирпичных жилых зданий. И наоборот несвоевременное выявление и устранение дефектов ведет к несоизмеримо большим затратам по ремонту конструкций зданий. Так в жилом доме по улице П. Сухова 59 своевременно не была отремонтирована кровля из асбестоцементных волнистых листов (рисунок 1). В результате происходило длительное замачивание стен, перекрытий (рисунок 2,3), появились сверхнормативные прогибы деревянных перекрытий (рисунок 3,4), отслоение штукатурки, далее влага попала к цоколю, в результате произошло отслоение облицовки. Вследствие замачивания основания произошли неравномерные осадки оснований и фундаментов. Сейчас стоимость ремонта дома будет близка к стоимости строительства нового аналогичного дома.

Обобщение опыта эксплуатации жилых зданий, выявление наиболее характерных дефектов, анализ их причин и последствий будут способствовать предупреждению и своевременному устранению дефектов, повышению качества проектирования, строительства зданий и эффективности их эксплуатации.



Рисунок 1 – Трещины в цоколе и подоконной части стен



Рисунок 2 – Вертикальная трещина и следы замачивания в карнизной части стены



Рисунок 3 – Следы протечек на чердачном перекрытии (в лестничной клетке); трещины в штукатурном слое



Рисунок 4 – Прогиб перекрытия больше предельного по СП 20.13300.2011

#### Список литературы

1. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда (утв. постановлением Госстроя РФ от 27 сентября 2003 г. N 170).
2. Добромыслов А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений. МГСУ, Москва 2006.

#### О ЭТАПАХ РАЗРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТА ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Е. В. Бахметьева – студент, Л. В. Лютова - старший преподаватель  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Для современной ситуации российских городов, претендующих на активную внешнюю и внутреннюю социально-экономическую и социально-культурную политику, городские территории – ценнейшая недвижимость. Соответственно, качество управления этим уникальным ресурсом во многом определяет перспективы городского поселения.

Проектирование и возведение объектов недвижимости отличается большой трудоемкостью и значительными материальными и временными затратами, а город – сверхвысокой продолжительностью своего существования. Именно поэтому на первый план выходит роль стратегического управления. Возникает вопрос – должно служить надежной основой для принятия столь ответственного решения? Генеральный план – стратегический документ, в рамках которого сводятся приоритеты городского развития и пространственно-

инфраструктурные ресурсы и проблемы города. В нем, однако, диктуются преимущественно укрупненные целевые показатели. Правила землепользования и застройки определяют систему регулирования пары указанных процессов, основанную на делении всей территории города на территориальные зоны и установлении градостроительных регламентов. Таким образом, Правила превращают территорию из ресурса в элемент градостроительной системы по средствам наложения ограничений [1]. На наш взгляд, лишь выявление истинной градостроительной ценности позволяет проектировать будущее территорий. Следовательно, умело оперируя приоритетами территориального развития, градостроительными регламентами и факторами, формирующими градостроительную ценность, можно достичь максимальной отдачи от рационального использования городских территорий.

В рамках исследования разрабатывается стратегический инструмент управления, основанный на оценке градостроительной ценности, не дублирующий функции, возложенные как на кадастровую и градостроительную оценку городских земель, так и на ограничения использования земельных участков и объектов капитального строительства.

Работа ведется в настоящее время и разбита на несколько этапов.

Первые два этапа заключались в аналитической работе с нормативной документацией и документацией о градостроительном планировании развития территории города Барнаула. Этап 1 - составление перечня возможных городских функций. В результате были выделены городские функции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень городских функций

Городская функция	Группа городских подфункций
Жилая	<ul style="list-style-type: none"> <li>– жилая многоэтажная</li> <li>– жилая средней этажности</li> <li>– жилая малоэтажная и индивидуальная</li> </ul>
Рекреационная	<ul style="list-style-type: none"> <li>– активного рекреационного освоения</li> <li>– умеренного рекреационного освоения</li> <li>– экологической сохранности</li> </ul>
Внешних коммуникаций (внешнего транспорта)	-
Торговли и развлечения	-
Культурно-просветительская	-
Образования и воспитания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– высшего профессионального и послевузовского образования</li> <li>– начального и среднего специального образования</li> <li>– дошкольного и школьного воспитания и образования детей</li> </ul>
Временного проживания	-
Здравоохранения	-
Делового производства и коммуникаций	-
Физического развития	-
Производственная и коммунально-складская	<ul style="list-style-type: none"> <li>– территориалоемкая</li> <li>– нетерриториалоемкая</li> </ul>
Сельскохозяйственная	<ul style="list-style-type: none"> <li>– садоводства и огородничества</li> <li>– сельскохозяйственная</li> </ul>
Кладбищ	-
Переработки и хранения отходов	-

Этап 2 - составление перечня факторов, формирующих градостроительную ценность территорий. Было получено десять групп факторов:

1. Коммуникационные.

2. Инженерной и инфраструктурной обеспеченности.
3. Обеспеченности социальной инфраструктурой.
4. Локализационные.
5. Рекреационной ценности.
6. Исторической, культурной или археологической ценности.
7. Экологические.
8. Местоположения.
9. Общественного мнения (престижа).
10. Административной ценности.

В работе большинство групп указанных факторов представлено целыми группами подфакторов.

Доминирующим моментом первых этапов исследования было соблюдение баланса между достаточной широтой охвата всех сторон городской жизни и воздержанием от чрезмерно раздутой номенклатуры.

Этап 3 - разработка для каждой функции трех систем численных значений определенных ранее факторов, характеризующих различные возможные состояния городской среды. Предлагается ввести следующие наименования:

- оптимальная система факторов;
- нормальная система факторов;
- пороговая система факторов.

Для присвоения численных значений нормальной системе факторов выбран метод экспертных оценок, проводимый посредством обработки специально составленных анкет. Метод экспертной оценки основывается на построении высококвалифицированным специалистом рациональной процедуры интуитивно-логического анализа в сочетании с количественной или качественной оценкой и последующей обработкой результатов [1]. Выбор методики не случаен - для создания инструмента стратегического планирования и управления требуется конфигурировать экспертные мнения научного сектора (агентов развития города), управляющего сектора (муниципалитета, субъектов развития города) и стейкхолдеров (фигур влияния – федеральных и региональных властей, крупных бизнес корпораций) [2]. Потому особое место в исследовании занимает подбор экспертной комиссии, а также методов обработки и согласования результатов анкетирования. Для разработки анкеты и дальнейшей работы с полученными результатами потребовалась специальная вербально-числовая шкала, так как в данном случае оценки по критериям носят субъективный характер, в основе которого лежат опыт и знания эксперта. Смысл вербально-числовых шкал в том, что они позволяют измерить степень интенсивности критериального свойства, имеющего субъективный, неколичественный характер [3]. В данной работе за основу была взята имеющая достаточно широкое применение и универсальную форму шкала Харрингтона, где числовые значения градаций шкалы получены на основе анализа и обработки большого массива статистических данных. Однако, как показывает опыт, несмотря на профессиональную квалификацию, любой человек стремится избегать крайних, категоричных суждений. Поэтому исходная шкала была подвергнута редакции. Окончательный вид шкалы для оценки по критериям представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Принятая в исследовании вербально-числовая шкала

Описание градации	Численное значение
Исключительно высокая	0,96-1,0
Очень высокая	0,8-0,96
Высокая	0,64-0,8
Средняя	0,37-0,64
Низкая	0,2-0,37

Очень низкая	0,04-0,2
Исключительно низкая	0-0,04

Пересчет пороговой группы факторов проводится на основании анализа нормативной документации, определяющей минимальные расчетные показатели обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности человека.

Пересчет оптимальной группы факторов проводится на основании анализа российского опыта управления территориями. В группу анализируемых городов вошли члены Клуба городов и регионов стратегов ресурсного центра по стратегическому планированию (РЦСП) при Леонтьевском центре [4]. Критерием отбора было наличие успешного опыта стратегического планирования; высокий интерес со стороны населения, фиксируемый в виде позитивной динамики прироста населения (естественного и механического); со стороны государства; со стороны бизнеса как внешнего партнера города. В результате были отобраны города Казань, Новосибирск, Екатеринбург и Омск. Принцип расчета прост – успешный опыт стратегического планирования позволяет создавать новые генеральные планы городов весьма высокого качества; определив запроектированный там шаг преобразования городской среды можно определить искомый шаг развития характеристик градостроительной ценности от нормального уровня к оптимальному.

Полученные в результате три системы количественно-качественных характеристик факторов относительной ценности территорий города могут использоваться в таких элементах стратегического территориального управления, как стратегический анализ, стратегическое планирование, управление стратегическими ресурсами, разработка флагманских проектов и др. Актуальными будут результаты исследования при ранжировании территорий города по приоритетности (условной очередности) комплексной градостроительной реорганизации с учетом остроты проблемной ситуации и величины потенциальных (неиспользуемых) ресурсов градостроительного развития, периодическом контроле за изменением градостроительной ценности территории и соответствующей корректировке градостроительных требований, организационных условий их использования.

#### Список литературы

1. В.Ф. Ловягин. Управление городскими территориями: планирование управленческих решений [Текст]: монография / В.Ф. Ловягин, Ю.А. Мушич. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 144 с.
2. Ефимов В. С. Стратегическое управление городом: Курс лекций. – Красноярск: РИО СФУ, 2007, 243 с.
3. Л. И. Лукичева, Д. Н. Егорычев. Управленческие решения: учебник по специальности «Менеджмент организации»/ Л. И. Лукичева, Д. Н. Егорычев; под ред. Ю. П. Анискина. – М.: Омега-Л, 2006. – 383 с.
4. Сервер для специалистов по территориальному стратегическому планированию: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.city-strategy.ru/1>. – Дата обращения: 02.05.2014.

## ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОМ НЕДВИЖИМОСТИ

Вершинина А.В. – студент, Лютова Л.В. – старший преподаватель.

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

Государственно-частное партнерство (ГЧП) - для России относительно новая форма средне- и долгосрочного взаимодействия государства и бизнеса для решения общественно-значимых задач на взаимовыгодных условиях.

Интерес к механизмам государственно-частного партнерства обусловлен, прежде всего, дефицитом бюджетных средств и низкой эффективностью управленческой деятельности, осуществляемой государственными структурами. ГЧП становится все более популярным способом решения задач развития той или иной общественно значимой сферы в условиях нехватки бюджетных ресурсов, где выполнение поставленных целей без привлечения инвестиций и потенциала института предпринимательства невозможно.

В настоящее время в РФ разработан лишь проект ФЗ «Об основах государственно-частного партнерства в Российской Федерации». Стоит отметить, что он не содержит четкого перечня тех сфер общественной жизни, в которых ГЧП-проекты могли бы быть применимы. Например, первая редакция законопроекта содержала запрет передавать в частные руки объекты жилищно-коммунального хозяйства. Сейчас ГЧП в данной сфере регулируется ФЗ "О концессионных соглашениях", то есть право собственности на объекты ЖКХ закрепляется за публичным партнером. На сегодняшний день законодательство о ГЧП принято в 69 субъектах России. Большинство из них содержат четкий перечень сфер применения ГЧП. Это транспортная и инженерная инфраструктура, инфраструктура связи и телекоммуникаций, системы ЖКХ, энергоснабжение и распределение энергии, государственное и муниципальное управление, правопорядок и безопасность, связь, использование природных ресурсов, здравоохранение, воспитание, культура, спорт, образование, туризм.

Помимо региональных актов в РФ пока можно руководствоваться и ФЗ "О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд", которые также оговаривают варианты реализации проектов ГЧП. В какой-то степени регулирует ГЧП и ФЗ "Об особых экономических зонах в РФ", поскольку предоставление бизнесу льгот на определенной территории - тоже вариант ГЧП в широком смысле. Другой нормативно-правой базы, на сегодняшний день, к сожалению не принято.

Преимущество ГЧП по сравнению с другими формами взаимодействия государства и частного субъекта очевидны. Проекты ГЧП зачастую облегчают выход на мировые рынки капиталов, активизируют привлечение иностранных инвестиций в реальный сектор экономики. Особое значение ГЧП имеет для экономики регионов, где на его основе происходит развитие местных рынков капитала, товаров и услуг.

Каждая из сторон партнерства вносит свой вклад в общий проект. Так, со стороны бизнеса таким вкладом являются: финансовые ресурсы, профессиональный опыт, эффективное управление, гибкость и оперативность в принятии решений, способность к новаторству и т.п. Участие предпринимательского сектора в совместных проектах обычно сопровождается внедрением более эффективных методов работы, совершенствованием техники и технологии, развитием новых форм организации производства, созданием новых предприятий, налаживанием эффективных кооперационных связей с поставщиками и подрядчиками. На рынке труда, как правило, повышается спрос на высококвалифицированные и хорошо оплачиваемые профессии.

На стороне государства в проектах ГЧП – правомочия собственника, возможность налоговых и иных льгот, гарантий, а также получение некоторых объемов финансовых ресурсов. Государство как главенствующий субъект и основной регулятор вправе перераспределять при необходимости ресурсы с чисто производственных программ на социальные цели (образование, здравоохранение, наука, культура), а это во многих случаях

не только способствует общему улучшению социально-экономического климата, повышает инвестиционный рейтинг страны, но и прямо сказывается на партнерских проектах.

В ГЧП государство получает более благоприятную возможность заняться исполнением своих основных функций – контролем, регулированием, соблюдением общественных интересов. Так, по мере развития ГЧП в сфере инфраструктуры государство может сместить акценты своей деятельности с конкретных проблем строительства и эксплуатации объектов на административно-контрольные функции. И немаловажно в связи с этим то, что неизбежные предпринимательские риски перераспределяются в сторону бизнеса.

Общественная же значимость ГЧП заключается в том, что в конечном итоге выигрывает общество как глобальный потребитель более качественных услуг.

Сфера применения ГЧП-проектов огромна. Однако на сегодняшний момент в России их реализуется очень мало.

В рамках государственной собственности происходят существенные институциональные преобразования, позволяющие расширять участие частного бизнеса в выполнении части экономических, организационных, управленческих и иных функций. Оставаясь собственником, государство при этом сохраняет за собой и определенную степень хозяйственной активности.

В Российской Федерации наибольшую поддержку со стороны РФ так и со стороны субъектов РФ получила концессионная модель, выразившаяся в предоставлении средств Инвестиционного фонда РФ и активной законодательной работе.

Закон о концессиях прямо предусматривает строительство и реконструкцию частным инвестором (в терминологии Закона о концессиях - концессионером) автомобильных дорог и инженерных сооружений транспортной инфраструктуры, в том числе мостов, тоннелей; объектов железнодорожного и трубопроводного транспорта; морских и речных портов, аэродромов и аэропортов; коммунальной инфраструктуры и др. Право собственности на объект сохраняется за государством или муниципалитетом (в терминологии Закона о концессиях - концедентом), который предоставляет концессионеру на срок окупаемости проекта право владения и пользования объектом в целях его эксплуатации для возмещения инвестиционных затрат и извлечения прибыли. Таким образом, концессионная модель, не предусматривающая частной собственности на объект, предоставляет концеденту возможность полностью контролировать проект.

В России до сих пор практически нет реально работающего механизма ГЧП по созданию крупных капиталоемких объектов производственной и социальной инфраструктуры на концессионной основе или с использованием инвестиционных договоров под долгосрочные государственные гарантии.

Главная проблема с государственно-частными партнерствами в России и концессиями как их основной формой заключается в том, что государство, приняв ФЗ №115 «О концессионных соглашениях», устранилось от разработки подзаконной нормативной базы и системы управления (вертикальной системы органов). Бизнес, в свою очередь, не может и не хочет участвовать в реализации проектов с высокими рисками и неопределенностью относительно того, как будут регулироваться концессионные предприятия и на каких условиях они могут быть национализированы.

С момента принятия ФЗ "О концессионных соглашениях" и до настоящего времени на федеральном уровне были заключены только два крупных концессионных соглашения о строительстве и эксплуатации на платной основе участков скоростных автодорог Москва - Санкт-Петербург (15 - 58 км) и М-1 "Беларусь" Москва - Минск (в обход города Одинцово). Процесс подготовки этих договоров проходил очень тяжело, тексты концессионных соглашений до сих пор недоступны широкой общественности, многочисленные трудности возникали уже на начальных этапах осуществления проектов.[1]

Выход из сложившегося в России социально-экономического положения должен базироваться на выборе экономической стратегии, отражающей социальные ценности, инновационную направленность, консолидацию интересов общества, государства и рынка, в

том числе в рамках формирующегося в России института государственно-частного партнерства.

Обосновано, что в настоящее время нет общепринятого толкования явления хозяйственной жизни, как государственно-частное партнерство. Под партнерством понимается любое взаимодействие государства и бизнеса, что создает сложности в процессе реализации инвестиционных проектов, как на федеральном, так и на региональных и муниципальных уровнях.

Доказано, что государственно-частное партнерство крайне необходимо в тех сферах, где приватизация невозможна, а потребности в частных инвестициях имеются. К таковым относятся: энергетика; авто- и железнодорожные магистрали; газо-, водо- и теплоснабжение; ЖКХ, сельское хозяйство, здравоохранение, образование и др. Выбор наиболее оптимальной модели взаимодействия государства и бизнеса во многом зависит от глубины научной проработки проекта, инвестиционной модели, его участников и других критериев.

В условиях проведения экономических реформ наибольшее развитие получают такие формы как концессии, делегированное управление, соглашения о разделе продукции.

Государственно-частное партнерство функционирует на основе «расщепления прав собственности», которые осуществляются путем добровольного обмена правомочиями. Государство осуществляет частичную передачу некоторых, определенных законодательством и договором (контрактом) прав на эту собственность, а именно: право на доход, право на управление, право контроля над использованием активов, право на изменение капитальной стоимости объектов соглашений и право на переуступку тех или иных собственнических правомочий другим лицам. [2]

Несмотря на доказанные преимущества и несомненные успехи в развитии ГЧП в зарубежных странах, использование этого механизма в России остается альтернативным, а не основным способом решения задач в области предоставления общественных благ.

На современном этапе в зависимости от целей и методов решения тех или иных проблем, отраслей экономики, в которых разрабатывается и реализуется проект, рождается огромное количество форм и моделей ГЧП. Критериями отнесения к той или иной форме ГЧП служат отношения собственности (владение, распоряжение, пользование), степень зависимости от государства в плане финансирования и распределения рисков и другие. ГЧП выступает как особый вид договора, отличный от других по следующим критериям:

- разделения риска и дохода между партнерами,
- срока заключения договора,
- передела права собственности.

. Говоря о формах ГЧП, не существует универсальных схем, которые могут быть рекомендованы как оптимальные. Применимость той или иной схемы ГЧП зависит как от конкретного объекта, так и от региона реализации проекта, наличия соинвесторов, отрасли, в котором реализуется проект, объема участия государства в проекте и многих других критериев. Кроме того, непосредственный механизм реализации партнерства, виды и формы партнерства должны меняться в зависимости от конкретных обстоятельств.

Другими словами, независимо от того, идет речь о реализации концессионного соглашения или иного контракта в рамках ГЧП, залогом выбора оптимальной модели взаимодействия государства и бизнеса является детальная проработка проекта, в том числе его правовой, финансовой, инвестиционной составляющих на раннем этапе его реализации.

Безусловно, что партнерство государства и бизнеса является положительным явлением в развитии экономики страны. Каждая сторона, в процессе достижения единой цели, извлекает для себя выгоду. Объединение материальных и нематериальных ресурсов государства и частного бизнеса предоставляет возможность достичь наилучших результатов в тех областях, где присутствуют так называемые «провалы рынка» или имеет место ненадежная система государственного управления.

Требуется особое внимание и проблема перераспределения прав собственности в процессе реализации совместного проекта, так как предметом ГЧП выступает

государственная собственность. В связи с тем, что проекты ГЧП в основном носят инфраструктурный характер, то полная передача прав собственности в руки частного бизнеса влечет за собой возникновение социальных и политических напряжений в обществе. Поэтому целесообразным является передача ограниченных правомочий, как право контроля над использованием активов, право на доход, право на управление, а также право на изменение капитальной стоимости объектов соглашений и право на переуступку тех или иных собственнических правомочий другим лицам.

Однако до сих пор в правовом плане по формам ГЧП не закреплены права собственности каждого участника партнерства. Стоит только надеяться что законопроект о государственной собственности, будет все-таки регламентировать условия пользования, владения и распоряжения инвестором государственной собственностью. При этом отношения собственности не должны подвергаться резким изменениям, как бы ни велика была роль частного бизнеса в качестве инвестора, менеджера или оператора.

В заключение, хотелось бы обозначить, в чем конкретный интерес каждого участника проекта в ГЧП.

Интерес бизнеса, во-первых, обусловлен заинтересованностью в максимизации прибыли от реализации проектов, т.к. обладая хозяйственной свободой в проектах, предоставляемой государством, частный сектор стремится к увеличению производительности труда и нововведениям. Во-вторых, бизнес, при неудачном стечении обстоятельств при реализации проекта, получает достаточные гарантии возврата вложенных средств в реализацию проекта, т.к. государство несет определенные риски (согласно договоренностям сторон). В некоторых случаях, при высококачественном обслуживании государство доплачивает своему партнеру. И последнее, частный сектор получает в долговременное управление активы государства на льготных условиях платы.

Заинтересованность же государства состоит в том, что оно может переложить часть расходов по содержанию и инвестированию имущества на частный сектор. Так же, за счет арендных и концессионных платежей, государственные структуры получают дополнительный источник доходов в бюджет.

Объекты недвижимости получают грамотное содержание и управление инвестором, поскольку сегодня государство не справляется с этим, и вместо того чтобы приносить доход, большой процент объектов находится в плачевном состоянии и приносит государству лишь убытки.

А что же со всего этого имеет население? Ведь все действия государства должны быть направлены главным образом на улучшение благосостояния человека. В число положительных сторон партнерства относится повышение качества товаров и услуг, во-вторых, решаются социально - экономические проблемы. А также, теперь уже высвобожденные средства государство может потратить на решение других более значимых задач и выполнение своих первоочередных функций.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 21 июля 2005г., «115-ФЗ «О концессионных соглашениях».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 ноября 2005 года №694 «Об утверждении положения об Инвестиционном фонде Российской Федерации».
3. Антонова К.А. Государственно-частное партнерство: современные подходы / К.А. Антонова // Экономика и управление: Российский научный журнал. 2010. - №3. - С.49-51.
4. Сайт «Закон.ру» [http://zakon.ru/Blogs/gosudarstvennochastnoe\\_partnyorstvo](http://zakon.ru/Blogs/gosudarstvennochastnoe_partnyorstvo).
5. Сайт «Научная библиотека диссертаций и авторефератов» <http://www.dissercat.com>

## АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В РОССИИ

Ерофеева А.К.- студент, Лютова Л.В.- ст. преподаватель, Алаева С.М.- доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Глобальные тенденции в мировой торговле говорят о резком росте объемов реализуемой продукции, что в свою очередь ведет к обострению конкуренции между игроками мирового рынка. Каждый стремится "удержаться на плаву", не потерять своего потребителя, и максимально сократить издержки.

Самым весомым ценообразующим фактором являются затраты на перевозку и перегрузочные операции в среднем по всему миру они составляют 15–18 % в конечной стоимости товара, аналогичные затраты в России — более 30 %. По мнению западных коллег, чем больше доля логистических издержек в цене товара - тем менее эффективна транспортная система страны.

Один из способов сокращения затрат на транспортно-логистическое сопровождение, является создание самостоятельных транспортно-грузовых распределительных комплексов или ТЛК. Так например, в Америке уже давно отказались от содержания складов, переложив эту функцию на автотранспорт.. А в Европейском Союзе спрос на транспортно-логистические услуги растет примерно в 2,5 раза быстрее, чем ВВП.

Содержать собственные крупные склады не выгодно и в России, да и в некоторых регионах страны это просто невозможно. Более 59% существующих качественных складских площадей сконцентрировано в Москве и Московской области, еще около 18% площадей принадлежит Санкт-Петербургу (включая Ленинградскую область). Другие региональные города, хотя в них сосредоточено около 83% населения и 69% оборота розничной торговли, располагают лишь 23% от общего фонда качественных складских площадей России.

В конце 2011 г. – начале 2012г. в результате отсутствия нового строительства качественных складских комплексов во многих крупных городах начал ощущаться дефицит складских площадей.

Эксперты называют несколько причин отставания сегмента рынка складской недвижимости. И, прежде всего, это его относительная молодость: крупные логистические комплексы стали появляться гораздо позже офисных и торговых. Но в последние годы общероссийской тенденцией является увеличение потока инвестиций именно в складскую недвижимость.



Рисунок. 1 Распределение общего объема предложения складских площадей России.

В целом, несмотря на наличие отдельных качественных [складских комплексов](#), в большинстве регионов рынок [складской недвижимости](#) развит слабо. Крупные федеральные компании при отсутствии качественных объектов строят [склады](#) самостоятельно. Локальные операторы в большинстве своем используют [складские площади](#) низкого класса.

Решить проблему нехватки качественных складских площадей могло бы создание Транспортно-логистических комплексов (далее ТЛК) в регионах. В настоящее время в

Европейской сети транспортно-логистических кластеров уже существует 25 первичных и около 60 вторичных ТЛК.

Согласно опыту зарубежных коллег ТЛК могли бы:

- ускорить продвижение сквозных товарно-материальных потоков;
- сократить уровень складских запасов у производителей на 30–50 %, а также снизить затраты на перевозку груза;
- ускорить доставку груза получателям по технологии «точно в срок»;
- повысить конкурентоспособность российских перевозчиков за счет удобного экономико–географического положения транспортных сетей.

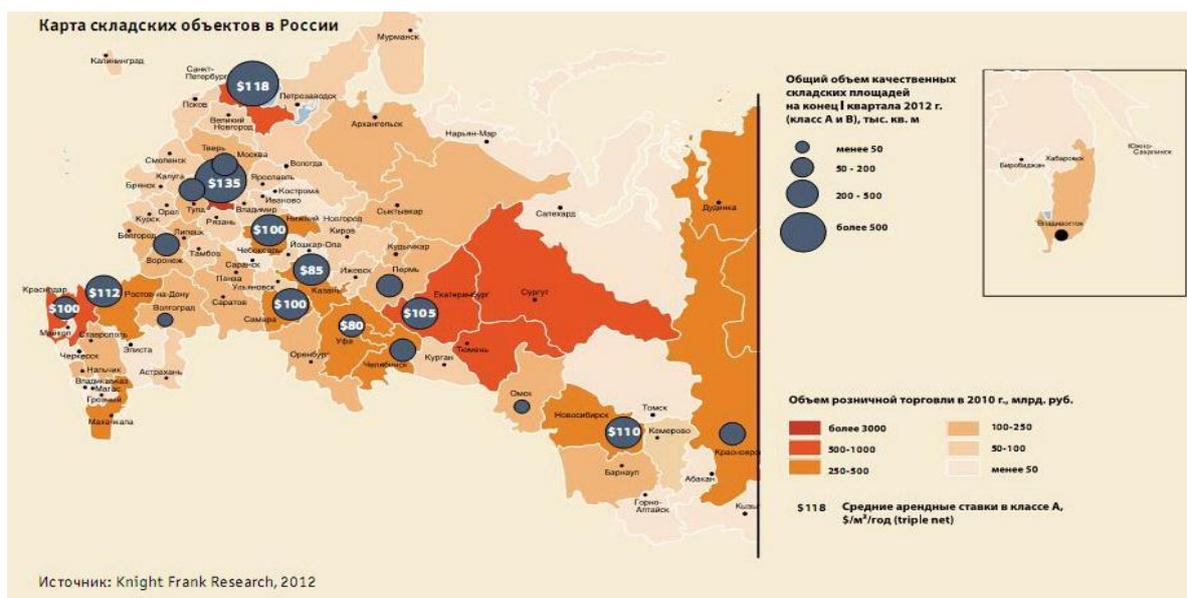


Рисунок.2 Карта складских объектов в России.

К сожалению, российский рынок логистических услуг развит не так сильно. По мнению экспертов, в 2012г. его потенциал оценивался в 67,8 млрд. USD (рис. 19). К сравнению емкость рынка логистических услуг в странах НАФТА оценивается в 1310 млрд. USD.

Важную роль в развитии транспортного комплекса страны может сыграть реализация Транспортной стратегии до 2030 года.

Сейчас основные грузопотоки формируются по осям запад-восток и север-юг как в международном, так и трансконтинентальном масштабе. Именно эти направления транзитных перевозок совпадают с большим объемом межрегионального сообщения внутри России. Приоритетное значение для РФ с точки зрения максимальной реализации транзитного потенциала имеет коридор запад-восток. Основу его составляет Транссиб протяженностью свыше 10 тысяч километров. В зоне тяготения этой магистрали сосредоточен колоссальный ресурсный потенциал. К этому коридору примыкает БАМ, Транскорейская магистраль, ответвление от Транссиба на Казахстан и далее в Китай, ответвление в Забайкальске на Пекин через Маньчжурию и к портам Юго-Восточной Азии.

Используя Россия возможности коридора запад-восток в полной мере, она могла бы переключить на себя до 10-15% общего товарооборота между Европой и Азией и сократить время доставки в 2-3 раза по сравнению с морским путем.

Учитывая огромную территорию России, особенности ее административно-территориального устройства, наличие крупных транспортных узлов, расположенных в Международном транспортном коридоре (далее МТК) евроазиатского направления, до 2025 года, по оценке, нам потребуется создать как минимум 10 крупных мультимодальных ТЛК федерального и международного ранга в крупнейших транспортных узлах. Плюс порядка 20 крупных логистических комплексов регионального ранга (РТЛК) в транспортных узлах областного или краевого уровней.

## ОСНОВНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ КОРИДОРЫ РОССИИ ИСТОЧНИК: DTZ.



Рисунок. 3. Основные транспортные коридоры и города транспортно-логистической системы России

В рамках реализации транспортной Стратегии были созданы транспортно-логистические центры не только в Центральной части Российской Федерации (Московская и Ленинградская области, г.Н. Новгород, г. Ростов-на-Дону и т.д), но и в ряде регионов Сибирского Федерального округа: Новосибирская область, Иркутская область, Кемеровская область, Красноярский край).

Алтайский край также обладает серьезным потенциалом в области формирования транспортно-логистической системы в регионе. Создание сети ТЛК в крае обуславливается несколькими факторами, главные из которых:

### 1. Географическое расположение

Алтайский край находится на пересечении трансконтинентальных транзитных грузовых и пассажирских потоков, в непосредственной близости к крупным сырьевым и перерабатывающим регионам. Через него проходят автомагистрали, соединяющие Россию с Монголией, Казахстаном, железная дорога, связывающая Среднюю Азию с Транссибирской магистралью, международные авиалинии.

По территории края проходят федеральные и региональные трассы:

- Дорога федерального значения М52 «Чуйский тракт» (Новосибирск - Бийск - граница с Монголией.);
- Дорога федерального значения А349(А322) ( Барнаул - граница с Казахстаном рядом с Рубцовском);
- Дорога регионального значения Р380 (Новосибирск — Камень-на-Оби — Барнаул);
- Дорога регионального значения Р374 (Новоалтайск — Заринск).

Суммарная длина автомобильных дорог общего пользования составляет около 38291,1 км. По этому показателю Алтайский край занимает второе место в Российской Федерации.

2. Геополитическое положение Алтайского края, как приграничного субъекта Российской Федерации создает возможности для развития международного сотрудничества.

### 3. Рост объемов товарного рынка Алтайского края

По данным Территориально органа Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю стоимость отгруженных товаров, работ и услуг, выполненных

собственными силами, а также выручка от продажи приобретенных на стороне товаров составила 734855,4 млн. рублей или 108,7% по отношению к предыдущему году. Позитивная динамика объемов рынка говорит о развитии края, а также о необходимости создания Транспортно-логистического комплекса в нашем регионе.

Основными пользователями ТЛК могут стать:

- малые и средние предприятия торговли продовольственными товарами, которым не выгодно строить склад и оплачивать эксплуатационные расходы на его содержание. Это могут быть предприятия соседних сибирских регионов (Новосибирская, Кемеровская, Томская, Омская обл., Красноярский край), имеющие точки сбыта или производства продукции в Барнауле или районах Алтайского края;

- предприятия занимающиеся грузоперевозками, но не имеющие собственных складских баз, таким клиентам может быть представлена скидка, как партнерам, а также можно рассматривать такие предприятия, как возможных инвесторов на стадии строительства комплекса;

- обычные транзитные проезжающие желающие воспользоваться информационными услугами комплекса

Продвижению ТЛК способствует и государство. Начиная с 1 марта 2013 года в силу вступило Постановление правительства Москвы.

Согласно данному правовому документу с 1 марта ограничено свободное передвижение транзитного большегрузного транспорта (более 12 т) по МКАД в период с 6 утра до 22 вечера.

С 1 мая запрет начинает распространяться не только на транзитные большегрузные автомобили, но и на все грузовые автомобили, в том числе с московскими номерами

На сегодняшний день терминальные системы доказали свою эффективность в крупнейших странах мира, а также Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске. ТЛК являются точками привлечения бизнеса, связанного со складированием, обслуживанием транспортных средств, таможенной очисткой.

По оценке экспертов, уже в нынешнем году в мире должно функционировать порядка 70 международных ТЛК, которые будут связаны интермодальными транспортными коридорами с подключением региональных логистических систем, обеспечивающих выход к каждому грузоотправителю и грузополучателю. В целом такая схема организации доставки грузов обеспечит повышение ее эффективности в среднем на 30-40%

Создание высокоэффективной транспортно-логистической системы России является одной из важнейших задач для модернизации страны и повышения конкурентоспособности ее транспортной системы. В условиях перехода России на инновационный путь развития транспорт становится важнейшим фактором социально-экономического роста, обеспечивающим единство социально-экономического пространства страны, межрегиональные и международные связи, повышение эффективности использования природных ресурсов, расширение предпринимательства и международного сотрудничества

#### Список литературы

1. Обзор рынка складской недвижимости за первое полугодие 2013г. Склад Менеджмент г.Подольск 2013г.

2. Эффективность терминальной системы перевозки грузов Кравченко Е.А., Бабий А.В., Ушмаев Е.Н. Кубанский государственный технологический университет Краснодар, Россия

3. графика-(Источник:<http://www.umniylogist.ru/articles/20130715092845-6726.html>),

4. Российская газета Статья "Все удобства в коридоре" Автор: Татьяна Прокофьева (профессор кафедры "Управление логистической инфраструктурой" ГУ-ВШЭ)

## ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Ерофеева А.К.- студент, Лютова Л.В.- старший преподаватель  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

По данным Алтайкрайстата, наш регион занимает первое место в СФО по количеству фактически осуществляющих деятельность субъектов малого и среднего бизнеса - 88тыс.

По объему оборота малых и средних предприятий Алтайского края по итогам 2013 года превысит 348 млрд. рублей. Это более чем на 10 млрд. рублей превысит показатели 2012 года. Однако, в рейтинге субъектов Российской Федерации за 2010-2012 годы, проведенном Министерством регионального развития Российской Федерации, по темпам роста оборота малого бизнеса за 2012 год Алтайский край занял лишь 26 место.

Одной из проблем, препятствующих развитию малого и среднего бизнеса в крае, является неспособность конкурировать с крупным бизнесом. Причин для этого, как говорят эксперты, достаточно: однако в числе главных называют – высокий уровень транспортных расходов. Если крупные компании имеют возможность содержать дорогостоящий информационно–аналитический аппарат, то малые формы бизнеса не имеют своей базы данных, своей сети. Выходом из сложившейся ситуации может стать создание транспортно-логистического комплекса. Опыт использования логистических систем показывает, что транспортные расходы при этом сокращаются на 7 - 20%, расходы на погрузочно-разгрузочные работы и хранение готовой продукции уменьшается - на 15 - 30%, общие логистические издержки - на 12 - 35%.

Транспортно-логистический комплекс (ТЛК)– специализированное предприятие, основными функциями которого являются обработка и хранение грузов, таможенное оформление, информационные услуги.

Транспортно-логистические комплексы предоставляют свободные площади для экспедиторских и транспортных компаний, располагают стоянкой для грузовых автомобилей. В хорошо развитых логистических центрах оказывается техническое обслуживание транспортным средствам, таможенные, брокерские и другие виды услуг.

При проектировании комплекса необходимо рассмотреть ряд вопросов:

- Конструктивная схема здания (необходимо создать оптимальную модель с минимальными затратами на строительство и оснащение объекта);
- Общая концепция склада, его целевая аудитория;
- Обоснование местоположения строительства;
- Расчет необходимой площади склада ;
- Удобная система подъездов и выездов с территории (для автотранспорта);
- Площадка (стоянка) для спецтехники и автотранспорта в ожидании погрузочно-разгрузочных работ;
- Отдельное административное здание или секция комплекса с дополнительными офисными помещениями для размещения персонала;
- Проектирование и прокладка железнодорожного ответвления для подачи вагонов к разгрузочным площадкам складов.

Учитывая все требования, был запроектирован ТЛК «Алтайский».

Каркас комплекса выполнен из металлоконструкций/ЛСТК (легкие стальные тонкостенные конструкции). В качестве ограждающих конструкций приняты панели поэлементной сборки с утеплителем компании Lindab.

Объем проектируемого ТЛК разделен на два блока согласно их функциональному назначению: офисное здание и здание склада.

Складской блок имеет прямоугольную форму плана с размерами в осях 120x192 м. Здание одноэтажное, высота – 14,2м. Площадь здания – 23040 м<sup>2</sup>.

Офисное здание по форме плана запроектировано сложным, многоугольным. Здание разной этажности – 4 и 7 этажей. Суммарная площадь офисного здания-9361м<sup>2</sup>.

Было проведено функциональное зонирование территории земельного участка с целью разведения транспортных и людских потоков. На прилегающей к зданию ТЛК территории запроектированы стоянки для легковых автомобилей (300 парковочных мест) и для грузового транспорта (180 парковочных мест, 30 из которых предназначены для автопоездов).

Расчет необходимой площади склада произведен относительно годового грузопотока товаров для предприятий МСБ и составил около 22 тыс.м<sup>2</sup>.

Суммарный объем инвестиций необходимых для строительства комплекса составил: 606 140 тыс. руб. из них инвестиции в капитальные вложения – 511 130 тыс. руб., инвестиции в оборотный капитал – 95 010 тыс. руб. Дисконтированный срок окупаемости 150 мес.

При определении местоположения комплекса учитывалось выгодное транспортное положение г. Барнаула на пересечении пяти железно- и автодорожных направлений:

- Барнаул-Новосибирск
- Барнаул- Новокузнецк
- Барнаул- Бийск
- Барнаул- Рубцовск
- Барнаул- Казахстан

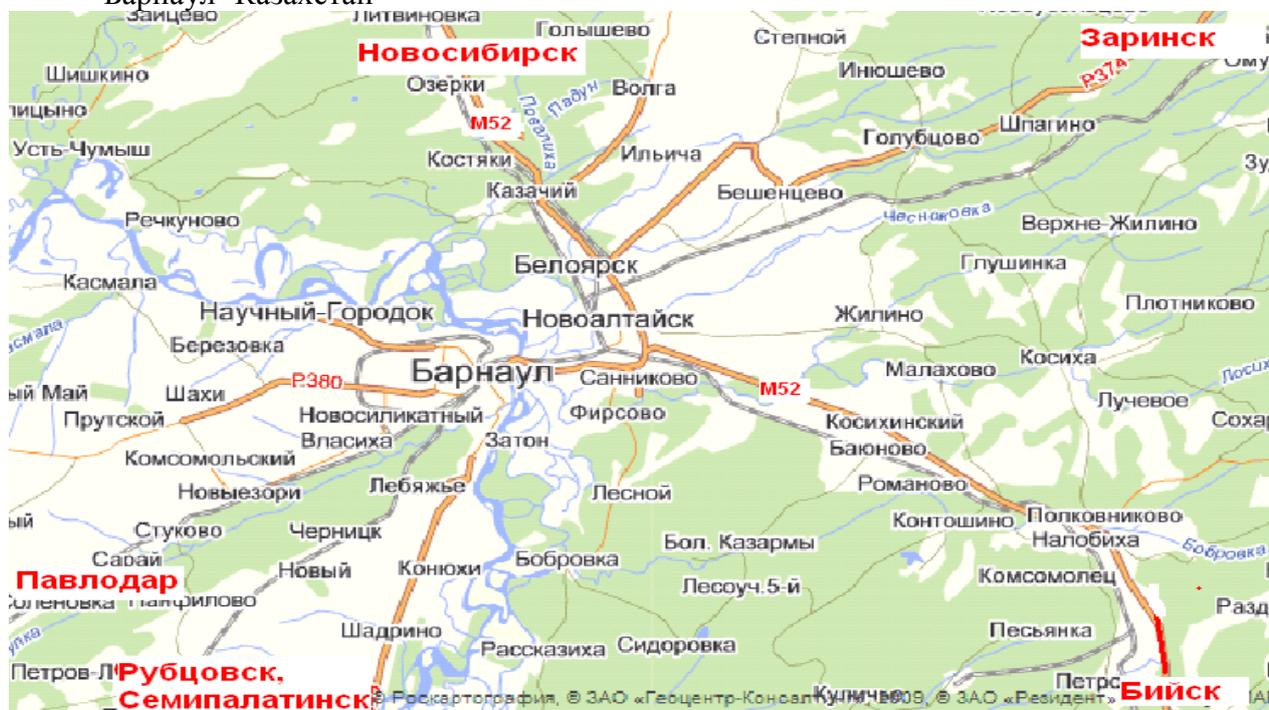


Рисунок.1.Схема автомобильных и железнодорожных магистралей

Опираясь на российский и зарубежный опыт создания сети ТЛК, необходимо было предусмотреть размещение транспортно-логистического комплекса вне существующих границ города и с учетом перспектив развития генерального плана краевой столицы. Данное условие позволит ограничить въезд крупногабаритных транспортных средств и авто-поездов на территорию города и несколько разгрузить его основные магистрали.

Согласно проекту генерального плана развития города Барнаула до 2025г. планируется строительство Северного и Южного обходов города. Южный обход соединит федеральную трассу М-52 с дорогой Барнаул – Рубцовск. Северный обход соединит Новосибирский въезд с Павловским и Змеиногорским трактом.

Таким образом, сформировалось три варианта возможного размещения транспортно-логистического комплекса:

- Пересечение Павловский тракт - «Северный обход»;
- Пересечение Змеиногорский тракт - «Южный обход»;
- Пересечение трассы М52,Новосибирский тракт, ж/д Алтайская-Бийск.



Рисунок 2. Варианты расположения ТЛК

Однако, для строительства такого крупного центра необходимо определить не только местоположение, но и специализацию хранения. А для этого необходимо проанализировать грузовые потоки проходящие в границах региона.

В структуре валового регионального продукта Алтайского края существенно преобладают доли промышленности, сельского хозяйства, торговли. Данные виды деятельности формируют около 56% общего объема ВРП.

Ведущим видом экономической деятельности в промышленности являются производство пищевых продуктов

Алтайский край является крупнейшим производителем экологически чистого продовольствия в России. По итогам 2012 года Алтайский край занимает 1-е место в России по производству сыров и сухой молочной сыворотки, а также находится на третьем месте в стране по производству сливочного масла. По объему производства продуктов животноводства среди субъектов Российской Федерации Алтайский край традиционно занимает высокие позиции.

В Алтайском крае насчитывается около 170 убойных пунктов, 30-ти производителей молока и молочной продукции, 15-ти птицефабрик. Большинство производителей края отправляют свою продукцию в столицу региона. Изучив местоположение ведущих сельхоз. производителей края и проанализировав движение товаров, можно сказать что:

33,23%-ввозятся в г.Барнаул через Павловский тракт( место1);

29,7%-ввозятся в г.Барнаул через Змеиногорский тракт( место2);

37,07%-ввозятся в г.Барнаул через Новосибирский тракт( место3);

Кроме собственной продукции в г.Барнаул поступают товары и из других городов России.

По данным Алтайкрайстата в Алтайский край из регионов России было ежегодно ввозится около 150 видов продукции

Основу товарной структуры ввоза составляет топливо – 54,8% стоимостного объема. 15,9 % занимают пищевые продукты, напитки и табачные изделия.

Прокат чёрных металлов занимает -9,8%. Из регионов России ввозится большинство видов транспортных средств, машин и производственного оборудования (7,0%).

Доля строительных материалов во ввозе составила 2,5%.

### ВВОЗ ПРОДУКЦИИ В АЛТАЙСКИЙ КРАЙ ИЗ РЕГИОНОВ РОССИИ

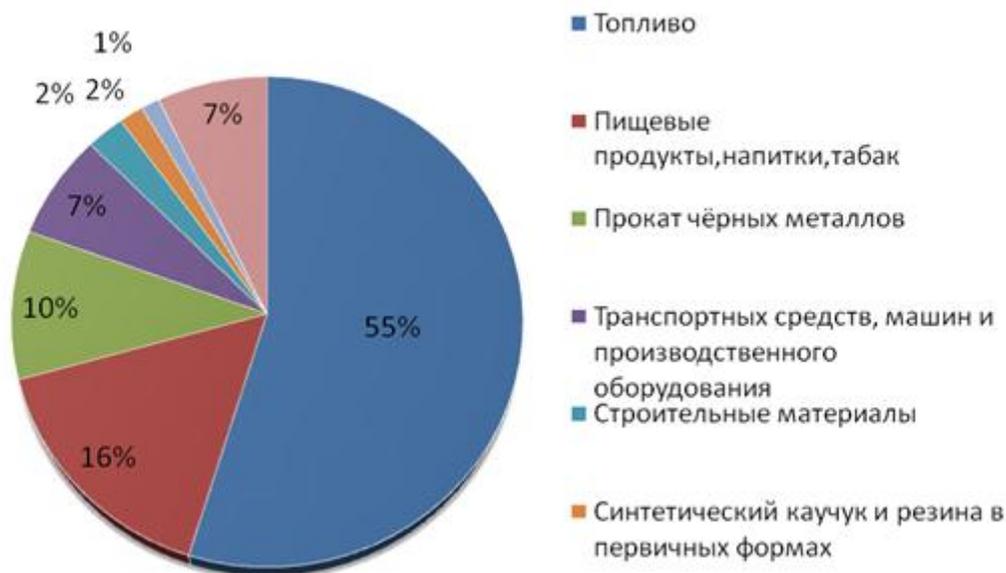


Рисунок 3. Диаграмма «Ввоз продукции в Алтайский край из регионов России»

В группу регионов с объёмами ввоза в край более 1 млрд рублей входит 12 регионов

У 6 из 12 регионов-лидеров при широком ассортименте ввозимой продукции основной объём обеспечен одним или двумя товарами:

- по Кемеровской области это уголь (86,9% ввоза из области),
- по Красноярскому краю, Иркутской и Тюменской областям – дизельное топливо и автомобильный бензин (84,5%; 80,0%;93,5%),
- по Свердловской и Челябинской областям – прокат чёрных металлов (77,7%; 92,1%),
- Во ввозе из Омской области, наряду с дизельным топливом и автомобильным бензином (49,5% в объёме ввоза), существенный объём занимают пищевые продукты (33,5%).
- Пищевые продукты являются основой ввоза из Новосибирской области (74,3%).

Исходя из того что крупнейшие импортеры продукции в Алтайский край будут подвозить продукцию г.Барнаулу по трассе М52, так как это наиболее экономично на сегодняшний день(в отсутствии предполагаемых трасс Северный и Южный обход), самым подходящим и рациональным местом расположения ТЛК можно считать пересечение трассы М52(Новосибирский тракт) и ж/д Алтайская-Бийск.

Трасса М-52 является на данный момент основным путем импорта товаров регионов-поставщиков и экспорта товаров Алтайских производителей.

К преимуществам местоположения ТЛК на пересечении трассы М52- ж/д Алтайская-Бийск относятся:

- Железнодорожная ветвь находится в непосредственной близости от комплекса;
- Расположение ТЛК на трассе федерального значения М52, международной азиатской АН4;
- Укрепление торговых взаимоотношений с регионами-поставщиками за счет улучшения качества и уровня выполнения перевозок грузов и сокращения сроков доставки;

Услугами ТЛК сможет воспользоваться также крупногабаритный транзитный транспорт, следующий в южном направлении в Бийск, Горно-Алтайск, Белокуриху, Монголию, в северном направлении в Заринск, Новосибирск, Кемерово, Камень-на-Оби.

Однако, основными пользователями ТЛК должны стать:

- малые и средние предприятия торговли продовольственными товарами, которым не выгодно строить склад и оплачивать эксплуатационные расходы на его содержание. Это могут быть предприятия соседних сибирских регионов (Новосибирская, Кемеровская,

Томская, Омская обл., Красноярский край), имеющие точки сбыта или производства продукции в Барнауле или районах Алтайского края;

- предприятия занимающиеся грузоперевозками, но не имеющие собственных складских баз, таким клиентам может быть представлена скидка, как партнерам, а также можно рассматривать такие предприятия, как возможных инвесторов на стадии строительства комплекса;

- обычные транзитные проезжающие желающие воспользоваться информационными услугами.

Складская часть комплекса согласно классификации Knight Frank представляет собой склад класса А+. Основными критериями помещений такого класса служат: высокие потолки — не менее 13 м, наличие офисных помещений при складе, железнодорожная ветка, и т.д. На сегодняшний день ни в городе Барнауле, ни в Алтайском крае помещений такого уровня нет. Однако, необходимо произвести анализ возможных конкурентов комплекса. На сегодняшний день, в Барнауле насчитывается 27 организаций оказывающих услуги складского хранения (в их число не входят организации использующие склады под собственные нужды). Рассмотрев эти организации, как возможных конкурентов и сравнив их с ТЛК, можно сделать вывод, что основными конкурентами ТЛК Алтайский в Первомайском районе являются:

1. ООО Логистический центр (Южный проезд, 29) состоит из административно-бытового корпуса и складского модуля класса 'А' общей площадью 13000 кв метров. Он имеет собственный железнодорожный тупик, расположен вблизи от основных автотранспортных магистралей, оснащен современной погрузоразгрузочной техникой и многоярусными стеллажными системами. В структуре складского помещения выделены: зона приемки; зона хранения; зона комплектации.

2. Сибирский транзит, транспортная компания (Новоалтайск, Дорожник, 15). Рядом с ж/д станция Кузнечная, в 700м от Новосибирского тракта. Организация осуществляет железнодорожные перевозки, услуги складского хранения, экспедирование грузов.

Основными критериями выбора склада для потребителей являлись следующие факторы:

- Местоположение;
- Наличие у компании собственного автопарка;
- Наличие ж/д тупика;
- Категория складского помещения;
- Ценовая политика компании.

Из 27 организаций 12 занимаются грузоперевозками, 9 имеют ж/д тупик или ж/д пути в непосредственной близости от здания склада, 3 организации имеют «удобное месторасположение» недалеко от основных магистралей города и за пределами основных областей уплотненных грузопотоков. И ни один складской комплекс не имеет качественной площади хранения, выгодного местоположения на федеральной трассе и возможности использования железнодорожного транспорта одновременно.

Строительства ТЛК такого уровня для нашего региона уникально, требует серьезных инвестиций, но обладает внушительным экономическим и социальным потенциалом (около 150) рабочих мест, ТЛК позволит разгрузить основные магистрали города от большегрузов, а также позволит краю выйти на высокий экономический уровень. При росте товарооборота края, развитии малого и среднего бизнеса, а также окончании строительства Северного и Южного обходов, следует ввести в эксплуатацию еще 2 комплекса, создав единую транспортно-логистическую систему повысив конкурентоспособность российских и Алтайских перевозчиков, а также создав все условия для социально-экономического роста и расширения международного сотрудничества.

## ПЛЮСЫ И МИНУСЫ РЕФОРМЫ ЖКХ: ЦЕНА ВОПРОСА КАПРЕМОНТА

Понимаскина П.С. – студент, Лютова Л.В. – ст.преподаватель

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

Актуальность: объем жилищного фонда в Алтайском крае по состоянию на 1 января 2013 года составляет 53721,5 тыс. кв. метров. Большая часть жилищного фонда находится в частной собственности, доля которого за последние 20 лет увеличилась в два раза и составила в 2013 году более 96 % жилищного фонда Алтайского края.

Жилищный фонд Алтайского края, как и многих регионов России, характеризуется большой степенью износа зданий. Более 37% всего жилищного фонда края имеет износ от 31% до 65%. Жилые дома, построенные в 1971-1995 годах, составляют 48,2 % от общего жилищного фонда края. Доля площади жилищного фонда, обеспеченного всеми видами благоустройства, составляет 35,6 %.

С каждым днем жилищный фонд расширяется, строятся новые дома, а старые постройки не ремонтируются, не соответствуют современным требованиям по качественным характеристикам, техническому содержанию и уровню благоустройства, тем самым имеют большой износ и не удовлетворяют запросам населения.

Для решения этой проблемы была сформирована законодательная база:

- ФЗ № 271 от 25.12.2012 «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации»

- Закон Алтайского края от 28.06.2013 № 37-ЗС «О регулировании некоторых отношений по организации проведения капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Алтайского края»

- Федеральный закон от 21.07.2007 № 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства»

- Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 07.02.2014 N 41/пр "Об утверждении методических рекомендаций по установлению субъектом Российской Федерации минимального размера взноса на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах"

Мероприятия по созданию системы проведения капремонта МКД:

- Первый этап – подготовительный (в течение 2013 года).

- 1) формирование законодательной базы;

- 2) установление минимального размера взноса на капитальный ремонт;

- 3) создание регионального оператора. Региональный оператор является юридическим лицом, созданным в организационно-правовой форме фонда, на его счетах формируется фонд капитального ремонта, в случае выбора собственниками помещений способа формирования данного фонда на счете регионального оператора, а так же если собственники не реализовали свое право по выбору способа формирования фонда капитального ремонта;

- 4) проведение мониторинга технического состояния многоквартирных домов;

- 5) создание органами местного самоуправления комиссий по определению необходимости проведения капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах;

- 6) формирование перечня многоквартирных домов и видов работ по капитальному ремонту по каждому дому, исходя из установленных требований по очередности с учетом установленных законом Алтайского края № 37-ЗС критериев;

- 7) формирование краевой программы на срок, необходимый для проведения капитального ремонта общего имущества во всех многоквартирных домах, расположенных на территории Алтайского края, этот срок составляет 30 лет.

- Второй этап – организационный (1 полугодие 2014 года).

- 1) проведение общих собраний собственников помещений многоквартирных домов по выбору способа формирования фонда капитального ремонта, таких способов два:

- перечисление взносов на капитальный ремонт на специальный счет в целях формирования фонда капитального ремонта в виде денежных средств, находящихся на специальном счете;
- перечисление взносов на капитальный ремонт на счет регионального оператора.

2) открытие специальных счетов, счетов регионального оператора;

3) собственники помещений обязаны заключить с региональным оператором договор о формировании фонда капитального ремонта и об организации проведения капитального ремонта.

• Третий этап – исполнительный (2014-2043 годы)

реализация краевой программы капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, ее актуализация, формирование краткосрочных планов реализации, выбор подрядных организаций, проведение капитального ремонта.

Перечень необходимых услуг по капремонту:

- ремонт инженерных систем
  - Установка приборов учёта
  - Установка узлов учёта
- ремонт крыши
- ремонт или замена лифтового оборудования
- ремонт подвальных помещений
- утепление и ремонт фасадов

Критерии выборки домов:

- материал стен
  - кирпичные и каменные дома;
  - панельные и крупноблочные дома;
  - деревянные дома;
  - прочие (монолитные дома, каркасные дома и т.д.)
- этажность МКД:
  - малоэтажные дома (до 3-х этажей);
  - дома средней этажности ( 4-5 этажей);
  - многоэтажные дома ( 6-9 этажей);
  - дома повышенной этажности (свыше 9 этажей)
- степень благоустройства:
  - наличие коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов и узлов управления и регулирования потребления этих ресурсов.

Минимальный размер взноса вытекает из необходимого размера взноса – то есть столько, сколько нужно денег, чтобы привести дом в порядок по всем статьям.

В идеале этот минимальный размер должен быть для каждого дома и муниципального образования своим, однако это крайне большой объем информации.

Поэтому было принято решение усреднить минимальный размер взноса на капремонт в зависимости от строительной зоны. В Алтайском крае их пять, в этих зонах примерно одинаковые индексы ценообразования.

Алгоритм расчета минимального взноса на капремонт:

$$c_{ij} = C_{ij} / S_{ij},$$

где:

$c_{ij}$  – удельная стоимость капитального ремонта  $i$  – того типа многоквартирного дома в  $j$  – том муниципальном образовании, тыс. руб./кв. м;

$C_{ij}$  – оценочная стоимость капитального ремонта  $i$  – того типа многоквартирного дома в  $j$  – том муниципальном образовании, тыс. руб.;

$S_{ij}$  – суммарная общая площадь жилых и нежилых помещений в  $i$  – том типе многоквартирного дома в  $j$  – том муниципальном образовании, кв. м.

**Таблица 5 - Удельная стоимость капитального ремонта общего имущества в МКД по зонам строительства (на 4 квартал 2012г.)**

Тип дома	Зона строительства				
	1	2	3	4	5
Двухэтажный двухсекционный кирпичный дом	5 015,72	5 223,75	5 446,75	5 552,79	5 658,83
Двухэтажный односекционный деревянный дом	5 160,47	5 261,47	5 541,11	5 580,51	5 681,52
Пятиэтажный трехсекционный панельный дом	2 341,00	2 379,47	2 479,39	2 525,54	2 571,73
Пятиэтажный трехсекционный кирпичный дом	2 510,62	2 546,49	2 666,84	2 716,95	2 767,09
Девятиэтажный трехсекционный панельный дом	2 598,80	2 642,95	2 755,60	2 799,02	2 841,87
Девятиэтажный трехсекционный кирпичный дом	2 783,01	2 832,35	2 952,34	2 999,86	3 046,79

$$B_{ij}^H = c_{ij} / (N \cdot 12)$$

где:

- $B_{ij}^H$  – размер необходимого взноса на капитальный ремонт собственников помещений в  $i$  – том типе многоквартирного дома в  $j$  – том муниципальном образовании, руб./ (кв.м.месяц);  
 $c_{ij}$  – удельная стоимость капитального ремонта  $i$  – того типа многоквартирного дома в  $j$  – том муниципальном образовании, тыс. руб./кв. м;  
 $N$  – срок реализации региональной программы капитального ремонта, годы;  
 $12$  – число календарных месяцев в году.

**Таблица 6 - Необходимый размер взноса на капитальный ремонт (4 квартал 2012)**

Тип дома	Зона строительства					Разница внутри АК
	1	2	3	4	5	
Двухэтажный двухсекционный кирпичный дом	13,93	14,51	15,13	15,42	15,72	11%
Двухэтажный односекционный деревянный дом	14,33	14,62	15,39	15,50	15,78	9%
Пятиэтажный трехсекционный панельный дом	6,50	6,61	6,89	7,02	7,14	9%
Пятиэтажный трехсекционный кирпичный дом	6,97	7,07	7,41	7,55	7,69	9%
Девятиэтажный трехсекционный панельный дом	7,22	7,34	7,65	7,78	7,89	9%
Девятиэтажный трехсекционный кирпичный дом	7,73	7,87	8,20	8,33	8,46	9%
Разница между значениями норматива внутри МО	55%	55%	55%	55%	55%	

$$Dp_j = \frac{P_{жкку}_j}{Dcp_j} \times 100$$

где:

$Dp_j$  - доля расходов граждан на оплату взноса на капитальный ремонт и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи в  $j$ -том муниципальном образовании, %;

$P_{жкку}_j$  - прогнозируемый совокупный платеж за капитальный ремонт и коммунальные услуги в  $j$ -том муниципальном образовании, руб./чел. в месяц;

$Dcp_j$  - прогнозируемый среднедушевой доход в  $j$ -том муниципальном образовании, руб./чел. в месяц

$$P_{жкку}_j = p_{куj} \times I_{ку} + B_j^H \times S_j$$

где:

$P_{жкку}_j$  - прогнозируемый совокупный платеж за капитальный ремонт и коммунальные услуги в  $j$ -том муниципальном образовании, руб./чел. в месяц;

$p_{куj}$  - размер расходов по оплате коммунальных услуг в расчете на одного человека в  $j$ -том муниципальном образовании, руб./чел. в месяц;

$I_{ку}$  - индекс роста платежа населения за коммунальные услуги;

$B_j^H$  - необходимый размер взноса на капитальный ремонт, оцениваемый на доступность для граждан, руб./кв. м;

$S_j$  - средний размер общей площади жилого помещения в расчете на одного человека в j-том муниципальном образовании, кв. м/чел.

Ниже пример расчета формул для пятой строительной зоны.

<b>Зона 5</b>					
МО	Расходы по оплате ком.услуг в расчете на 1 чел. (ПКу)	Индекс роста платежа за ком.услуги (Ику)	Средний размер общей площади жилых помещений ( $S_j$ )	Прогнозируемый среднедушевой доход (Dcp)	% расходов на ком. услуги в среднедушевом доходе
Бурлинский район	1068,71	103,36	24,6	7190	14,86
Чарышский район	1122,47	102,56	21,6	10740	10,45

**Прогнозируемый совокупный платеж за капитальный ремонт и коммунальные услуги по типу дома в муниципальном образовании**

	Необходимый размер взноса на кап.ремонт	Бурлинский район	Чарышский район
Двухэтажный двухсекционный кирпичный дом	14,94	1472,19	1473,94
Двухэтажный односекционный деревянный дом	15,13	1476,66	1477,86
Пятиэтажный трехсекционный панельный дом	6,83	1272,64	1298,73
Пятиэтажный трехсекционный кирпичный дом	7,34	1285,09	1309,66
Девятиэтажный трехсекционный панельный дом	7,58	1290,97	1314,82
Девятиэтажный трехсекционный кирпичный дом	8,12	1304,31	1326,53

Все исходные данные были переведены в цены 2012 года, а затем итоговые значения – в цены 2014 года. С учетом инфляции (По данным ЦБ РФ) был рассчитан минимальный размер взноса на капитальный ремонт общего имущества МКД на начало 2014 года.

Тип дома	Минимальный размер взноса на кап.ремонт на 2014 год
Двухэтажный двухсекционный кирпичный дом	5,00
Двухэтажный односекционный деревянный дом	5,50
Пятиэтажный трехсекционный панельный дом	4,50
Пятиэтажный трехсекционный кирпичный дом	4,50
Девятиэтажный трехсекционный панельный дом	4,50
Девятиэтажный трехсекционный кирпичный дом	4,50

Платить взнос на капремонт собственники жилья должны будут с последнего квартала 2014 года. В 2015 году будет переиндексация, а через три года – пересчет минимального значения.

На сегодняшний день главная задача собственников жилья - определиться, куда перечислять деньги: региональному оператору, или создавать инициативную группу и собирать деньги только на свой дом.

Список литературы

1. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 07.02.2014 N 41/пр "Об утверждении методических рекомендаций по установлению субъектом Российской Федерации минимального размера взноса на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах"
2. URL: <http://www.reformagkh.ru/> (дата обращения 12.05.2014).
3. URL: <http://gkh22.ru/> (дата обращения 12.05.2014)

## ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЩЕДОМОВОЙ СОБСТВЕННОСТИ В КОММЕРЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ В Г. БАРНАУЛЕ

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

Сегодня большинство горожан имеют возможность получать доход, «не отходя от дома». Закон разрешает жителям многоквартирных домов (МКД) использовать общую собственность в коммерческих целях. Однако большинство жителей по-прежнему настороженно и часто негативно относятся к вопросам коммерческого использования данного вида имущества. Причина кроется в том, что вырученные средства, как правило, уходят в управляющую компанию.

Размеры потенциальной прибыли, которую могут получить собственники, во многом зависят от месторасположения, технического состояния дома, наличия интереса к нему коммерческих организаций и пр. Средства от аренды помещений общего пользования МКД могут являться источником для оплаты стоимости части услуг и работ по содержанию и ремонту этого имущества.

В связи со всем вышеизложенным можно выделить следующие задачи исследования:

1. Выявить основные проблемы использования общего имущества МКД, а также предложить возможные пути их решения;
2. Рассчитать годовой доход от использования общедомовой собственности типового МКД.

Наиболее часто для коммерческого использования передают следующее общее имущество:

- ✓ нежилые помещения (например, крыши, подвалы, чердаки и т. п.) под организацию офиса, склада, под установку платежных (банковских) терминалов, а также оборудования операторов связи, интернет-провайдеров и др.;
- ✓ элементы здания под наружную рекламу (например, установка рекламы на крыше здания, на части фасада дома; размещение конструкций с рекламой на лесах и раблице), а также для размещения рекламных конструкций в подъезде;
- ✓ части земельного участка для размещения стационарной торговой точки — палатки, киоска, лотка — или рекламного щита, платежного терминала и прочего, а также с целью организации платной парковки.

Основные проблемы, связанные с использованием общедомовой собственности с целью извлечения прибыли:

1. Отсутствие нормативной базы. Практика использования общего имущества МКД только формируется и никак не закреплена в законах, поэтому собственникам нередко приходится доказывать свою правоту.
2. Проблемы в управлении МКД. Управляющие компании, зачастую, используют имущество без согласия собственников, а доходы «бесследно исчезают в неизвестном направлении».
3. Отсутствие у самих собственников информации о своих правах, возможностях и обязанностях, их безынициативность.
4. Отсутствие органов контроля в сфере управления и содержания общего имущества на муниципальном уровне.

Порядок использования имущества МКД определяется на общем собрании (ст. 44 ЖК РФ). Решение собрания, принятое по всем правилам (при наличии более 2/3 всех голосов собственников помещений дома), является обязательным не только для собственников, но и для других участников правоотношений в жилищной сфере.

Итак, решение об использовании общедомового имущества принято. Следующий шаг – создание инициативной группы собственников (совет дома — домком, правление товарищества собственников жилья — ТСЖ, представители управляющей организации и т. д.). В ее обязанности будет входить поиск и рассмотрение кандидатур потенциальных

арендаторов, заключение договоров, следить за отсутствием нарушением в ходе использование общей собственности. Все действия инициативной группы должны быть максимально прозрачными.

Договор передачи имущества в пользование является своеобразной гарантией для сторон и доказательством в случае возникновения спора. Только при наличии такого документа коммерческая организация сможет подтвердить исключительные права на пользование общим имуществом МКД.

Для того чтобы наглядно показать, что общедомовая собственность способна приносить реальный доход, рассчитаем среднегодовую суммарную прибыль от сдачи в аренду общего имущества. В качестве МКД возьмем типовой пятиэтажный панельный дом в г. Барнауле, с теплым и сухим подвалом, плоской крышей. Основные параметры МКД представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры исследуемого многоквартирного дома

Общая площадь МКД, м <sup>2</sup>	Общая площадь жилых помещений, м <sup>2</sup>	Площадь крыши, м <sup>2</sup>	Площадь подвала, м <sup>2</sup>	Площадь фасада, м <sup>2</sup>	Количество подъездов в МКД
4303,6	2704,50	918,00	681,10	2083,00	4

Способы использования общедомового имущества:

1. Сдача в аренду наружных и внутренних ограждающих конструкций для размещения рекламных баннеров:

- Реклама на фасаде МКД;
- Небольшие рекламные конструкции в подъезде.

2. Сдача в аренду нежилых помещений МКД:

➔ Подвала – в качестве офисных помещений, складов;

➔ Крыши – для размещения вышек сотовой связи, а также оборудования Интернет-провайдеров.

3. Сдача в аренду внутренних стен дома для размещения узлов связи (оптико-волоконная связь)

Расценки

Аренда подвала	Стоимость аренды 1 м <sup>2</sup> внутренних ограждающих конструкций		Стоимость размещения 1 м <sup>2</sup> рекламной конструкции на фасаде здания	Аренда крыши
	Для размещения Интернет-оборудования	Для размещения рекламы		
300 руб/м <sup>2</sup> в месяц <sup>1</sup>	400 руб/месяц за один узел связи <sup>2</sup>	30 руб/месяц <sup>3</sup>	70 руб/месяц <sup>4</sup>	8000 руб/месяц за одно передающее устройство связи <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Среднее значение стоимости аренды 1 м<sup>2</sup> подвального помещения в г. Барнауле

<sup>2</sup>Информация с сайта УК «Инициатива» <http://ук-инициатива.рф/>

<sup>3</sup>Информация с сайта УК «Инициатива» <http://ук-инициатива.рф/>

<sup>4</sup>Источник – УК «Инициатива»

<sup>5</sup>По материалам сайта <http://mama51.ru/forum/index.php?topic=73386.0>

Итак, возможные варианты заполнения:

### 1. Максимальное заполнение

Аренда	Подвал	Крыша	Стены
	90%	Три устройства связи	По 3 провайдера в каждом подъезде
Реклама	Фасад	Внутренние стены	
	90%	Небольшая поверхность, по одной в подъезде	
Аренда	Подвал, м <sup>2</sup>	Крыша, м <sup>2</sup>	Стены
	613	Три устройства связи	По 2 провайдера в каждом подъезде
Реклама	Фасад, м <sup>2</sup>	Внутренние стены	
	1874,7	0,8*4=3,2 м <sup>2</sup>	

#### Расчет

- ✓ Аренда подвала:  $613 \text{ м}^2 * 300 \text{ руб} * 12 \text{ мес} = 2.206.800 \text{ руб/год}$
- ✓ Аренда крыши:  $3 * 8000 \text{ руб} * 12 \text{ мес} = 288.000 \text{ руб/год}$
- ✓ Аренда фасада:  $1874,7 \text{ м}^2 * 70 \text{ руб} * 12 \text{ мес} = 1.574.748 \text{ руб/год}$
- ✓ Аренда внутренних стен:  $3,2 \text{ м}^2 * 30 \text{ руб} * 12 \text{ мес} = 1.152 \text{ руб/год}$
- ✓ Итого:  $2.206.800 + 288.000 + 1.574.748 + 1.152 = 3.314.700 \text{ руб/год}$
- ✓ Коэффициент дисконтирования  $K = 1 / (1 + 0,15)^1 = 0,87$
- ✓ С учетом коэффициента дисконтирования:  $3.314.700 \text{ руб/год} * 0,87 = 2.883.789 \text{ руб/год}$

### 2. Реалистичное заполнение

Аренда	Подвал	Крыша	Стены
	50%	Два устройства связи	По 2 провайдера в каждом подъезде
Реклама	Фасад	Внутренние стены	
	1 рекламная конструкция	Небольшая поверхность, по одной в подъезде	
Аренда	Подвал, м <sup>2</sup>	Крыша, м <sup>2</sup>	Стены
	340,55	Два устройства связи	По 2 провайдера в каждом подъезде
Реклама	Фасад, м <sup>2</sup>	Внутренние стены	
	1041,5	0,8*4=3,2 м <sup>2</sup>	

#### Расчет

- ✓ Аренда подвала:  $340,55 \text{ м}^2 * 300 \text{ руб} * 12 \text{ месяцев} = 1.225.980 \text{ руб/год}$
- ✓ Аренда крыши:  $2 * 8000 \text{ руб} * 12 \text{ месяцев} = 192.000 \text{ руб/год}$
- ✓ Аренда фасада:  $1041,5 \text{ м}^2 * 70 \text{ руб} * 12 \text{ месяцев} = 874.860 \text{ руб/год}$
- ✓ Аренда внутренних стен:  $3,2 \text{ м}^2 * 30 \text{ руб} * 12 \text{ месяцев} = 1.152 \text{ руб/год}$
- ✓ Итого:  $1.225.980 + 192.000 + 874.860 + 1.152 = 2.293.992 \text{ руб/год}$
- ✓ С учетом коэффициента дисконтирования:  $2.293.992 \text{ руб/год} * 0,87 = 1.995.773 \text{ руб/год}$

### 3. Минимальное заполнение

Аренда	Подвал	Крыша	Стены
	20%	Одно устройство связи	По 1 провайдеру в каждом подъезде
Реклама	Фасад	Внутренние стены	
	25%	-	
Аренда	Подвал, м <sup>2</sup>	Крыша, м <sup>2</sup>	Стены
	136,22	Одно устройство связи	По 1 провайдеру в каждом подъезде
Реклама	Фасад, м <sup>2</sup>	Внутренние стены	
	520,75	-	

#### Расчет

✓ Аренда подвала:  $136,22 \text{ м}^2 * 300 \text{ руб} * 12 \text{ месяцев} = 490.392 \text{ руб/год}$

✓ Аренда крыши:  $1 * 8000 \text{ руб} * 12 \text{ месяцев} = 96.000 \text{ руб/год}$

✓ Аренда фасада:  $520,75 \text{ м}^2 * 70 \text{ руб} * 12 \text{ месяцев} = 437.430 \text{ руб/год}$

✓ Аренда внутренних стен: –

✓ Итого:  $490.392 + 96.000 + 437.430 = 1.023.822 \text{ руб/год}$

✓ С учетом коэффициента дисконтирования:  $1.023.822 \text{ руб/год} * 0,87 = 890.725 \text{ руб/год}$

Ставка капитального ремонта для пятиэтажных панельных домов в городе Барнауле составляет  $4,5 \text{ руб/м}^2$  в месяц.

За год на ремонт дома будет собрано:

$4,5 \text{ руб/м}^2/\text{месяц} * 2704,5 \text{ м}^2 * 12 \text{ месяцев} = 146043 \text{ руб.}$

С учетом коэффициента дисконтирования получим 127057,5 рублей.

Даже при наименьшем заполнении к сумме, собранной с жильцов на капитальный ремонт, будет ощутимая прибавка за счет использования общедомового имущества.

Таким образом, использование общедомовой собственности МКД значительно облегчает бремя содержания общей собственности в доме. Кроме того, закон разрешает прибыль, полученную от аренды, использовать для оплаты ЖКУ, в частности, общедомовых расходов.

На основе всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1) Собственники МКД могут и должны эффективно использовать общедомовую собственность в коммерческих целях, так как это позволяет сократить расходы на оплату жилищно-коммунальных услуг, а также облегчает бремя расходов, связанных с содержанием общего имущества МКД.

2) Правильное использование общего имущества МКД позволяет решить ряд проблем, таких как «нежелательные гости» в подвале, аварии, беспорядок и грязь. Кроме того, чердак и подвал будут «под контролем» арендаторов.

3) Необходимо законодательно прописать права и обязанности собственников, решивших использовать общедомовую собственность в коммерческих целях, а также создать на муниципальном уровне органы контроля, деятельность которых будет носить также консультативный характер.

#### Список литературы

1. <http://ук-инициатива.рф/>

2. <http://www.mcfr.ru/journals/13/806/59299/59303/>

3. <http://kras-estate.ru/novosti-nedvizhimosti/2011-10-20-05-40-32.html>

4. <http://www.torglocman.com/node/6761>

#### ПОДСИСТЕМА РАСЧЕТА ПРЕДЕЛА ОГНЕСТОЙКОСТИ НЕСУЩИХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Колбин О.В. – студент, Кулигин С.А. – к.т.н., доцент, Соколова В.В. – к.т.н., доцент.

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

По статистике МЧС, в среднем за год при пожарах гибнет порядка 15 тыс. человек, пострадавших же насчитывается сотни тысяч. В мае 2009 г. вступил в силу Федеральный закон: «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», положениям которого должны соответствовать все без исключения строительные объекты на территории России. Одним из важнейших разделов ФЗ являются статьи, определяющие требования к огнестойкости строительных конструкций зданий и сооружений. Достаточно часто во время пожаров здания рушатся, и люди, не успевая эвакуироваться, оказываются погребенными под завалами. Для предотвращения преждевременного разрушения обязателен расчет

конструкции на предел огнестойкости. Предел огнестойкости – показатель сопротивляемости конструкции огню.

Фактические пределы огнестойкости строительных конструкций должны подтверждаться результатами огневых испытаний. Однако наряду с экспериментальными методами огнестойкость также может быть оценена на основе расчетных методов. Тем более что расчетный метод имеет ряд преимуществ перед экспериментальным, в частности, он более экономичен и дает возможность проверить различные варианты решений, а также провести оценку огнестойкости конструкций, огневые испытания которых провести практически невозможно. Несмотря на ряд преимуществ, данный метод имеет и недостатки. Одной из основных трудностей для проектировщиков и инженеров, занимающихся решением вопросов огнестойкости зданий и сооружений, а в частности и различных конструкций, является отсутствие пособия, в котором содержались бы систематизированные методики расчета, соответствующим образом обобщенные и приведенные к виду, удобному для использования в практических целях. Кроме того расчет конструкций на предел огнестойкости является очень трудоемким процессом, и на отечественном рынке отсутствуют нужные программные средства, в связи с чем создание подсистемы автоматизированного определения предела огнестойкости является весьма актуальным.

Основной задачей при создании подсистемы являлась разработка алгоритма расчета предела огнестойкости. В настоящее время основным документом для определения предела огнестойкости железобетонных конструкций, в котором наиболее подробно описан алгоритм его нахождения, является пособие к СТО 36554501-006-2006. С первого взгляда у неискушенного инженера может сложиться впечатление, что данный расчет не представляет из себя трудно решаемой задачи, но столкнувшись и подробно с ним ознакомившись, детская наивность тут же улетучивается. В ходе изучения пособия можно обнаружить значительное количество ошибок, отсылку к потерявшей актуальность нормативной документации, что затрудняет и без того достаточно сложную методику расчета.

Методика расчета предусматривает использование большого количества номограмм, используемых для определения значения различных параметров. Для программной реализации методики была произведена аппроксимация и экстраполяция номограмм.

В зависимости от типа конструкции расчет может включать до трех частей: расчет по несущей способности, расчет по теплоизолирующей способности, расчет по проверке целостности. В свою очередь расчет по несущей способности состоит из решения сначала статической его части, а затем и второй – теплотехнической. Для различных видов конструкции (колонн и стен) отличаются как сами этапы расчета, так и их количество. Так расчет предела огнестойкости колонны включает в себя одну часть: расчет по несущей способности.

Созданная подсистема обеспечивает расчет предела огнестойкости несущих вертикальных железобетонных конструкций – колонн и стен. Главное окно программы представлено на рисунке 1.

Для расчета каждой из конструкций в системе нужно задать:

1. физические характеристики бетона и арматуры;
2. геометрические характеристики конструкции: расчетная длина и сечение рассчитываемой конструкции, величина защитного слоя бетона, количество и диаметр стержней арматуры;
3. степень огнестойкости здания;
4. нагрузки.

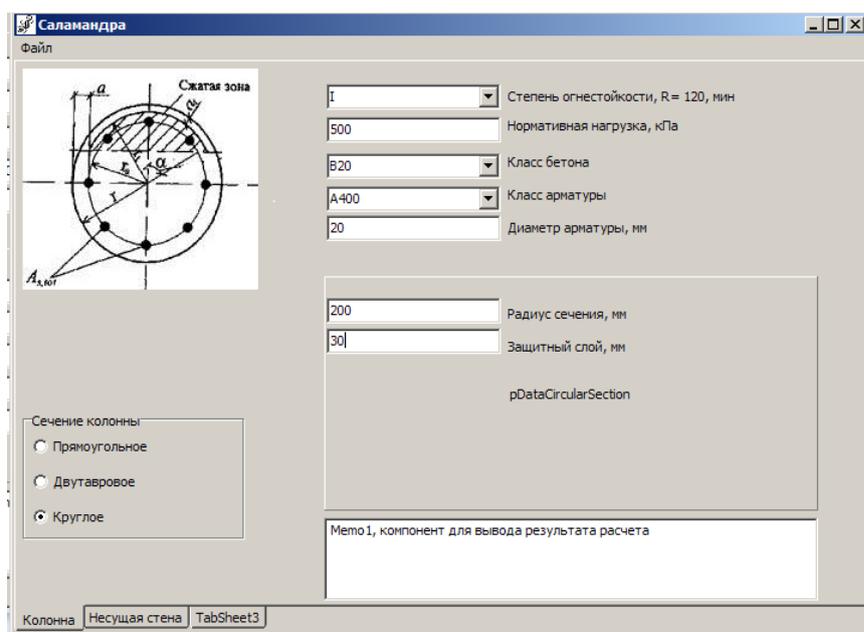


Рисунок 6 – Главное окно программы

После выполнения расчета конструкции выдается протокол расчета, содержащий исходные данные, заданные пользователем, подробный ход расчета и ссылки на использованные нормативные документы, список литературы, а также автоматически формируется чертеж поперечного сечения рассчитываемой конструкции в AutoCAD.

Использование подсистемы позволяет осуществить расчет различных железобетонных конструкций, значительно сократив затрачиваемое на это время, и получить отчет с подробным алгоритмом расчета программы.

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

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

Закладная деталь – это металлическая пластина и арматура или анкеры, которые соединены между собой сварным соединением (рисунок 1).



Рисунок 1 – Закладные детали

При возведении зданий из сборного железобетона возникает необходимость использования закладных деталей для соединения между собой отдельных блоков конструкции посредством сварки.

Существует пять основных типов закладных деталей:

1. изделия в виде пластин с прямыми анкерами, приваренными к пластинам втавр;
2. изделия в виде пластин с прямыми укороченными анкерами, усиленными на концах пластинами (шайбами);
3. изделия в виде пластин с гнутыми анкерами, приваренными к пластинам внахлестку;
4. изделия из фасонного проката (уголков, швеллеров) с анкерами различного вида;
5. изделия из двух параллельных пластин, соединенных анкерными стержнями.

Так же они могут быть комбинированными, например, изделия в виде пластин с прямыми анкерами, приваренными к пластинам втавр и гнутыми анкерами, приваренными к пластинам внахлестку.

Для выбора нужного типа закладного изделия возникает необходимость расчета его геометрических характеристик, таких как:

1. диаметр анкерных стержней;
2. длина анкерных стержней;
3. расстояния между анкерными стержнями;
4. толщина, длина и высота пластины.

Для правильного выбора типа закладной детали служит расчет на выкалывание бетона, который выполняется в зависимости от выбранного типа бетона и его характеристик, а так же от площади проекции поверхности выкалывания, зависящей, главным образом, от длины анкерных стержней.

Для расчета закладных деталей существует программа SCAD «Арбат», в которой проверяются три типа анкеров закладных деталей (нормальные анкера, приваренные к пластине втавр; нормальные анкера, приваренные к пластине втавр в сочетании с наклонными анкерами, приваренными к пластине внахлестку; наклонные анкера, приваренные к пластине под флюсом). Особенности реализации связаны с допущениями и ограничениями, принятыми при выполнении проверок, которые выполняются в соответствии с требованиями пп. 3.44–3.46 СНиП 2.03.01-84\* и Рекомендаций по проектированию стальных закладных деталей.

Однако с 1 января 2013г введен свод правил СП 63.13330.2012 [1], актуализированная редакция СНиП 52-01-2003, а так же в программе SCAD «Арбат» рассмотрены не все типы закладных деталей.

Целью дипломной работы «Автоматизированное проектирование закладных деталей железобетонных конструкций» является создание программного продукта в Delphi, который, с использованием новых нормативных документов [1], производит проектирование всех пяти типов закладных деталей, а именно - расчет геометрических характеристик изделия и вывод чертежей.

Алгоритмы расчета составлены по Рекомендациям по проектированию стальных закладных деталей [2].

Результатами работы программного продукта являются геометрические характеристики закладной детали, выбранной пользователем.

Рассчитанные данные выводятся в виде отчета в MS Word. По этим данным выполняется чертеж закладной детали в AutoCAD с помощью системы программирования AutoLisp.

#### Список литературы

1. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Москва, 2012. – 161 с.
2. Рекомендации по проектированию стальных закладных деталей для железобетонных конструкций.– Москва: Стройиздат, 1984. – 141 с.

# РЕКОНСТРУКЦИЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ ПО УЛ. БРЕСТСКАЯ, 1 В Г. БАРНАУЛЕ

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

Реконструкция – это комплекс мероприятий по переустройству действующего здания в целях улучшения технико-экономических показателей, условий эксплуатации и охраны окружающей среды.

Разнообразие проектных решений и используемых технологий делают реконструкцию наиболее сложным и специфичным видом строительных работ. Специфика работ по реконструкции заключается в необходимости учёта конструктивных особенностей и технического состояния зданий на момент реконструкции.

Несвоевременное выполнение плановых ремонтов и нарушение правил эксплуатации общественных зданий являются причиной их преждевременного физического износа. Постоянное повышение уровня требований к комфорту и функциональной целесообразности приводит к моральному старению. Совокупность данных факторов свидетельствует о необходимости увеличения объёма работ по реконструкции общественных зданий.

Целью данной работы является оценка технического состояния строительных конструкций и разработка технического решения по реконструкции административного здания, расположенного по адресу ул. Брестская, 1 в г. Барнаул.

В задачи исполнителя входит:

- оценка технического состояния конструкций обследуемого здания в связи с планируемыми мероприятиями по капитальному ремонту и реконструкции;
- определение эксплуатационной пригодности существующих строительных конструкций обследуемого здания;
- определение перечня мероприятий, необходимых для проведения капитального ремонта и реконструкции;

Поставленные задачи, в свою очередь, определяют необходимость в проведении следующих работ:

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

В ходе обследования было установлено, что обследуемое административное здание представляет собой законченное строительством двухэтажное (без подвала) строение с габаритными размерами в осях «А-Д/1-10» – 12 x 39,9 м. Высота здания от уровня земли до конька – 11,5 м. Конфигурация здания в плане – простая прямоугольная.

В объёмно-планировочном отношении здание реализовано по коридорной схеме и представлено комплексом взаимосвязанных помещений. Высота помещений – 3 м. Конструктивная схема здания – перекрёстно-стеновая, с несущими кирпичными стенами и столбами и сборным железобетонным перекрытием. Жесткость стен здания обеспечивается совместной работой поперечных и продольных стен и дисков перекрытий.

**Фундамент.** Под наружными стенами выполнены монолитные железобетонные ленточные фундаменты, под внутренними столбами – монолитные железобетонные столбчатые.

В ходе осмотра конструкций фундаментов в местах вскрытия было выявлено, что грани фундаментных подушек деформированы.

Наиболее вероятной причиной возникновения дефекта является низкое качество производства работ.

Техническое состояние фундаментов оценивается категорией «работоспособное».

**Стены.** Ниже отметки 0,000 – из керамического полнотелого одинарного кирпича и бетонных блоков ФБС; толщина наружных стен – 510 мм, толщина внутренних стен – 380 мм. Выше отметки 0,000 наружные и внутренние стены выполнены из силикатного полнотелого одинарного кирпича, внутренние столбы – из керамического полнотелого одинарного кирпича; толщина наружных стен – 640 мм, толщина внутренних стен – 380 и 510 мм, сечение столбов – 510 х 510 мм и 510 х 640 мм. С наружной стороны стены оштукатурены «под шубу» на всю высоту, включая цокольную часть. Внутренняя отделка наружных и внутренних стен выполнена различными материалами: цементно-песчаная штукатурка с окраской масляной краской, зашивка листами ГКЛ по металлическому профилю с последующей окраской и оклейкой обоями, ПВХ и МДФ панели, облицовка мраморной и керамической плиткой.

В ходе обследования конструкций стен были выявлены следующие дефекты и повреждения:

- повреждение (локальное разрушение) штукатурного слоя цокольной части наружных стен – нарушение сцепления штукатурного слоя с кирпичной кладкой;
  - множественные трещины в наружной версте кирпичной кладки наружных стен первого этажа (в подоконной части); ширина раскрытия трещин – до 2 мм; ориентация трещин – преимущественно вертикальная, от подоконника до границы с цокольной частью;
  - сквозные вертикальные трещины в наружной стене по оси «А» в местах сопряжения данной стены с внутренними стенами лестничных клеток; ширина раскрытия трещин до – 2 мм;
  - повреждение кирпичной кладки декоративных пилястр наружной стены по оси «Д» в уровне отмостки;
  - трещины во внутренних стенах лестничной клетки в уровне второго этажа в осях «В/8-9»; ширина раскрытия трещин – до 1,5 мм;
  - конструкция наружных стен не соответствует требованиям энергоэффективности по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- Причины возникновения дефектов и повреждений:
- длительное отсутствие капитального ремонта;
  - замачивание стен в период эксплуатации из-за несвоевременно устраненных дефектов мягкой кровли;

Техническое состояние наружных стен оценивается категорией «ограниченно-работоспособное», внутренних стен и столбов – «работоспособное».

**Перекрытия** сборные железобетонные брусковые.

При обследовании перекрышек не было выявлено существенных дефектов и повреждений, влияющих на несущую способность и эксплуатационную пригодность.

Техническое состояние перекрышек оценивается категорией «работоспособное».

**Перекрытия** выполнены из сборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220 мм, шириной 450 (доборные), 1200, 1500 мм и пролётами 2,7; 4,8; 6 м по серии 1.141-1, опирающихся на продольные и поперечные наружные стены и внутренние столбы.

В ходе осмотра плит перекрытий не было выявлено дефектов и повреждений, влияющих на несущую способность и эксплуатационную пригодность.

Техническое состояние плит перекрытия оценивается категорией «работоспособное».

**Крыша** стропильная чердачная четырёхскатная (вальмовая), наслонная с опиранием стропильных ног на стойки и мауэрлаты. Основные несущие стойки крыши опираются на лежни.

В ходе осмотра стропильной системы крыши были выявлены следующие дефекты и повреждения:

- отсутствие огнебиозащитной обработки деревянных элементов стропильной системы;
- фановые трубы выведены в чердачное пространство стропильной крыши;
- повреждение заполнения проёмов слуховых окон в декоративных фронтонах здания над лестничными клетками;

Наиболее вероятной причиной возникновения данных дефектов является строительство без проектно-сметной документации.

Техническое состояние крыши оценивается категорией «ограниченно-работоспособное».

**Входные узлы** здания имеют внешние тамбуры с кирпичными тамбурами. Перекрытия тамбуров – сборные железобетонные. Покрытия, в конструктивном отношении, решены аналогично крыше над зданием.

В ходе обследования конструкций входных узлов были выявлены следующие дефекты и повреждения:

- «раскрытие» деформационного шва между стенками входного узла в осях «А/5-7» и наружной стеной по оси «А»; ширина «раскрытия» до 5 мм;
- разрушение кирпичной кладки граней дверного проёма, расположенного в осях «11/А-В»;
- повреждение бетона ступеней крылец (глубина повреждения до 20 мм); оголена арматура железобетонных ступеней входа в осях «11/А-В»;

Наиболее вероятной причиной возникновения данных дефектов является длительное отсутствие капитального и планового ремонтов.

Техническое состояние строительных конструкций входных узлов оценивается категорией «работоспособное», повреждённой кирпичной стены – «ограниченно-работоспособное».

В результате проведения мероприятий по реконструкции будет существенно увеличен строительный объём здания за счет надстройки мансардного этажа, повышена тепловая эффективность, комфорт и безопасность эксплуатации.

## СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОЛИМПИЙСКИХ ОБЪЕКТОВ В Г. СОЧИ

Куделина Е.В. – студент, Халтурина Л.В. – к.т.н., доцент

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

В настоящее время строительство спортивных сооружений – одно из самых перспективных и быстроразвивающихся направлений в строительной отрасли России. Возведение крупных объектов спортивного назначения почти всегда связано с использованием современных технологий.

Стадионы, возведенные к XXII Олимпийским играм 2014 г. в г. Сочи, относятся к уникальным многофункциональным спортивным сооружениям. В Прибрежном кластере построено 6 стадионов: олимпийский стадион «Фишт», ледовый дворец «Большой», дворец зимнего спорта «Айсберг», конькобежный центр «Адлер-Арена», керлинг-центр «Ледяной куб», ледовая арена «Шайба» [1].

Ледовый дворец «Большой» предназначен для проведения соревнований и тренировок по хоккею с шайбой. Авторы придали хоккейному стадиону современный выразительный объем, напоминающий приоткрытую жемчужную раковину или застывшую каплю росы. Арена возведена на монолитной бетонной плите, которая может обеспечить сейсмическую устойчивость до 9 баллов. Этот тип фундамента наиболее оптимальный в сейсмических условиях Имеретинской низменности. Здание имеет три пролета: объем среднего пролета перекрыт стальными фермами длиной до 100 м. Остальные части выполнены каркасными из

монолитного железобетона с безбалочными перекрытиями. Помещения размещены в шести уровнях, два из которых – стилобатные.

Покрытие стадиона «Большой» состоит из нескольких слоёв звуко-, тепло-, гидроизоляции. На куполе установлено 38000 светодиодных модулей. Между композитными панелями и алюминиевой кровлей уложен кабель для медиафасада. В кровлю вмонтированы светодиоды. В составе одного модуля – четыре светодиодных лампочки разного цвета. В темное время суток на медиафасаде арены транслировались различные графические изображения. Отдельные участки фасада на уровне вестибюлей остеклены. Стеклопакет состоит из двух стёкол: первое - мультифункциональное с магнетронным покрытием на основе серебра SunGuard HP, которое выполняет тепло- и солнцезащитные функции; второе – триплекс, который гарантирует травмобезопасность, то есть при возможном ударе стекло удерживает осколки [2].

Для создания комфортной акустики было установлено восемьдесят крупногабаритных рупоров, чётко контролирующих направленность звука. В интерьере арены верхняя часть зала обшита звукопоглощающими плитами и установлены мягкие кресла. Акустическую систему арены разработали английские инженеры. Поскольку «Большой» задуман как многофункциональный спортивно-концертный комплекс, его арена легко трансформируется. Для превращения хоккейного поля в боксерский ринг или в теннисный корт вручную разбирается борт, и складываются первые ряды кресел. Остальные ряды кресел убираются автоматически, примерно за полчаса складывается 3000 из 12000 зрительских мест.

Дворец зимнего спорта «Айсберг» предназначен для проведения соревнований и тренировок по фигурному катанию и шорт-треку. Рисунок переплетающихся волн на фасадах здания, сформированный стеклом и сэндвич-панелями, окрашенными в несколько оттенков синего цвета, призван объединить дворец с окружающими силуэтами гор и волнами Черного моря. Это своеобразная мозаика, с помощью которой был собран рисунок гигантского айсберга. Стены «Айсберга» выполнены из стеклопакетов, низкоэмиссионное стекло которых меняет прозрачность в зависимости от количества солнечного света. Такие стеклопакеты позволяют экономить на кондиционировании. Сборно-разборные металлические конструкции имеют подвижные болтовые соединения и обеспечивают необходимый уровень сейсмостойчивости здания. Все металлоконструкции обработаны огнезащитным экологически безопасным составом.

В грунтовом основании ледовой арены выполнены буронабивные сваи диаметром 820 мм и длиной 8 м, объединенные монолитным ростверком толщиной 400 мм. Технологическая бетонная плита, включает гидро- и теплоизоляцию, а так же 24 км труб для циркуляции охлаждающей жидкости. Уровень бетонной поверхности выполнен с допуском смещением всего  $\pm 1$  мм. Универсальная арена «Айсберг» предназначена для двух видов спорта. Электронная система позволяет программировать площадку для шорт-трека – наморозить «сверхбыстрый лёд», который жёстче и холоднее льда для фигурного катания. Во время олимпийских игр температуру ледовой поверхности и климат-контроль на арене меняли несколько раз в сутки [1].

Гибкие, обтекаемые линии кровли и фасадов конькобежного центра «Адлер-Арена» придают зданию динамизм, присущий конькобежному спорту. Цветовое решение – сочетание светлого металла и серо-голубого стекла – гармонично вписывает объект в окружающий горно-морской пейзаж. При проектировании особое внимание было уделено технологиям переоборудования сооружения из спортивного стадиона в современный выставочный центр. Для придания «Адлер-арене» неповторимого архитектурного облика не только в дневное, но и в вечернее время, был создан двойной фасад. Первый фасад из трехслойных сэндвич-панелей закрывает тепловой контур здания и защищает его от ветра, солнца и осадков. Второй фасад ажурный, из перфорированного материала расположен на значительном расстоянии от первого. За вторым (наружным) фасадом расположена светодинамическая подсветка с семью сотнями светодиодных светильников, которые создают «мерцание» арены через декоративный фасад.

«Адлер-Арена» возведена на монолитной бетонной плите. Устройству фундамента предшествовало укрепление нестабильных просадочных грунтов методом струйного инъецирования и виброуплотнения по технологии «Келлер Грундбау» (Австрия). В ходе работ постоянно проводился компьютерный мониторинг, с получением результатов стабилизации в 3D-изображении. Несущими строительными конструкциями каркаса являются металлические фермы пролётом 104,2 м. Фермы опираются на вертикальные V-образные стойки, выполняющие функции колонн и связей. V-образные стойки опираются на рамы перекрытия. Главный вход в здание увенчан уникальным двадцатиметровым консольным навесом, благодаря которому прямые солнечные лучи не попадают на арену. Плита для заморозки льда «Адлер-Арены» – это уникальная технологическая конструкция, включающая 1500 кубометров теплопроводного бетона, 120 тонн арматуры, гидро- и теплоизоляцию. В технологической плите расположено более 60 км полиэтиленовых труб, заполненных хладагентом, т.е. не замерзающей и не кристаллизующей жидкостью, охлаждающей бетонную плиту, на которую намораживается лёд [3].

«Адлер-Арена» – ледовый каток нового поколения, с уникальным решением отдельного микроклимата в одном большом помещении: на трекке постоянно обеспечивается холодный воздух, на трибунах – тёплый. Температура льда катка должна быть минус 7°C, а на высоте 1,5 м температура – плюс 13,5°C. Ледовую дорожку необходимо изолировать от повышенной температуры и влажности, поскольку тёплый воздух с трибун негативно влияет на ледовое покрытие. Для этого на арене спроектировали вентиляцию, которая отводит избыточное тепло наружу здания. По всему периметру арены между катком и трибунами устроена вентиляционная система, откуда под давлением подается воздух. Этот поток поднимается вверх и отводится на улицу, унося тёплый и влажный воздух от болельщиков, таким образом «изолируя» ледовую дорожку от трибун. Над ледовой дорожкой устроена своя система вентиляции: из труб, расположенных под покрытием на арену дует охлажденный воздух.

«Адлер-Арена» спроектирована таким образом, чтобы не пускать внутрь субтропическое тепло Сочи и не выпускать наружу прохладу от ледового покрытия. С этой целью установлен негорючий подвесной потолок Файтрекс, который зрительно похож на фольгу. Потолок с эффектом «термос» обеспечивает надёжную защиту от излучения, воздействующего на лёд через крышу, максимально уменьшая и выравнивая его. Он помогает сохранять определённую внутреннюю температуру, также зрительно расширяет пространство [4].

Стадионы XXII Олимпийских игр 2014 г. в г. Сочи, стали архитектурными достопримечательностями, а их многофункциональность позволяет повысить эффективность эксплуатации.

#### Список литературы

1. Официальный сайт ГК «Олимпстрой» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sc-os.ru/>.
2. Официальный сайт НПО «Мостовик» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mostovik.ru/minisites/arena/news.php>.
3. Архипова, А. СА (Современная Архитектура etc.). – Новосибирск: АНО СЦСА.- 2011.- № 4.- с. 96-103.
4. Официальный сайт ОАО «Центр передачи технологий строительного комплекса Краснодарского края «Омега». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://center-omega.ru/proects/sport/>.

## ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПЕРВОГО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА

В Г. БАРНАУЛЕ

Смородина Ю.Г. – студент, Сафонова Ю.В. – студент, Халтурина Л.В. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Энергоресурсосбережение является одной из самых серьезных задач XXI века. Актуальность энергосбережения обусловлена многими факторами и, по оценкам экспертов, потенциал энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве в России может составлять 24%.

В 2010 году в Барнауле по улице Смирнова 67 было сдано в эксплуатацию первое в регионе и одно из первых в России многоквартирное жилое здание с применением энергосберегающих технологий. Объект был возведен в рамках краевой адресной программы «Переселение граждан из аварийного жилого фонда с учетом необходимости развития малоэтажного строительства», которая проводилась в рамках 185 Федерального закона.

На проектирование и строительство дома было потрачено около 45 млн. рублей. Финансирование на 50% обеспечил Фонд содействия реформированию ЖКХ, оставшуюся часть обеспечили бюджеты Алтайского края (21,5 млн. рублей) и Барнаула (1,4 млн. рублей). Цена одного квадратного метра, и сметная стоимость проекта получилась примерно на треть больше среднерыночных.

Возведение дома длилось всего 5 месяцев. Проект был выполнен ООО «Барнаулгражданпроект», строительные работы – ООО СПД АО «Алтайстрой».

### Основные показатели и характеристики многоквартирного дома:

Общая площадь	1450 м <sup>2</sup>
Площадь жилых помещений	1070,7 м <sup>2</sup>
Площадь участка	0,28 га
Этажность	3 этажа
Материал стен	Железобетонные панели
Количество подъездов	1
Количество квартир, в том числе:	19
однокомнатные	4
двухкомнатные	10
трехкомнатные	5
Нормативный срок эксплуатации	50 лет
Численность проживающих	60 человек
Класс энергоэффективности	A

Параметры энергоэффективности многоквартирного дома определяются архитектурными, конструктивными и техническими решениями с учетом климатических условий.

Здание спроектировано так, чтобы можно было максимально использовать энергию земли и солнца, а так же избежать потерь тепла. За счет меридиональной ориентации здания увеличивается теплопоступление от солнечных лучей. Для наружной отделки стен использована система «мокрого» фасада. Окна выполнены из деревянного клееного профиля, покрытого специальным раствором, аккумулирующим тепло, и укомплектованы теплоотражающими стеклопакетами с высоким сопротивлением теплопередаче. Сокращению теплопотерь в доме также способствует применение двойного утепленного тамбура, дверей с доводчиками, остекление лоджий, утепление подвала.

В доме предусмотрен обязательный общий и поквартирный учет всех видов коммунальных услуг: водоснабжения; тепловой энергии для нужд горячего водоснабжения и отопления; электроснабжения; газоснабжения.

Механическая приточно-вытяжная система вентиляции с синхронизированным регулируемым притоком и вытяжкой, должна обеспечивать активный воздухообмен и фильтрацию поступающего в квартиру воздуха. Дополнительно установленный

пластинчатый рекуператор необходим для эффективного использования тепловой энергии. Он возвращает в квартиру до 60% тепла удаляемого воздуха. Еще одна особенность системы – возможность регулирования объемов вентиляции в зависимости от потребности, с возможностью полного блокирования системы вентиляции при отсутствии человека в квартире с целью уменьшения расходов на отопление.

На вводе в здание, для исключения потери тепловой энергии при передаче, устроен автономный источник теплоснабжения (АИТ). В АИТ предусмотрено три системы, вырабатывающие тепловую энергию: гелиосистема на крыше; насосная система, использующая низкопотенциальное тепло поверхностных слоев земли; два газовых котла. Все эти системы объединены и могут дублировать и дополнять друг друга. Если энергии от теплоносной системы недостаточно, то автоматически запускаются газовые котлы в тепловом пункте.

В системе теплоснабжения предусмотрено автоматическое поддержание температуры теплоносителей по отопительному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха. Система отопления – напольная. Для контроля температуры в жилых помещениях применены автоматические терморегуляторы на каждом отопительном приборе.

На торце здания с южной стороны расположено 9 тонкопленочных солнечных модулей с инвертором и аккумуляторными батареями. Эта система используется для освещения подъезда и мест общего пользования по периметру дома с помощью светодиодных светильников, которые обеспечивают освещение только по необходимости (при присутствии человека).

В проектом решении дома на ул. Смирнова нет каких-то новинок. Все технологии и системы давно известны, но в совокупности применяются редко из-за своей дороговизны.

Экономия платы за жилищно-коммунальные услуги в доме за период 10 лет (до 2020 г.), по оценкам специалистов, при условии обеспечения нормальной работы установленного энерго- и теплосберегающего оборудования, а также при прогнозируемой динамике увеличения стоимости услуг ЖКХ должна составить более 9 млн. руб. Но в то же время, специалисты не уверены в экономической целесообразности применения ряда энергоэффективных технологий в строительстве жилых зданий.

Для выявления мнения жильцов об эксплуатируемом ими жилым зданием и энергоэффективном оборудовании было проведено анкетирование, в котором приняли участие примерно половина жителей дома. Около 70% опрошенных жителей отметили, что качество работы технического оборудования не отвечает нормативным требованиям. В некоторых квартирах жильцы сами вмешивались в систему электроснабжения помещений и в работу приточной вентиляции, так как она оказалась неисправной с момента сдачи здания в эксплуатацию. Все опрошенные жители отметили, что в зимний период не пользуются дополнительными электронагревательными приборами, так как в доме тепло, но отопление производится, главным образом, за счет газовых котлов. Также опрос и визуальное обследование показали, что стены подвержены промерзанию, а на лоджиях образуется грибок из-за повышенной влажности и отсутствия вентиляции. Оплата за электроэнергию сократилась лишь у 10 % опрошенных жильцов. Следует обратить внимание на то, что при всех недостатках, 60% опрошенных жителей отметили, что в доме проживать вполне комфортно.

При визуальном обследовании выявлены трещины и отслоение штукатурки на фасадах, и нарушение целостности отмостки. Во время ливневых дождей в г. Барнауле в 2013 году произошло замачивание чердачного перекрытия и стен. Это случилось от того, что водостоки были забиты строительным мусором.

По результатам анкетирования и визуального обследования энергоэффективного дома по ул. Смирнова 67 выявлено ряд проблем. Это, прежде всего, нецелесообразность эксплуатации теплового насоса, связанная с превышением стоимости вырабатываемой им тепловой энергии над стоимостью выработки тепловой энергии газовыми котлами, установленными в АИТ. Причиной таких стоимостных отклонений являются условия

приобретения электроэнергии для работы АИТ: по тарифам для предприятий, а не по тарифам для населения.

Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию было выдано с нарушениями, учитывая невыполненные требования по благоустройству территории дома, предусмотренные п. 1.8, действовавшим на тот период СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения». Данный объект был спроектирован не по типовому проекту, и управляющая организация не смогла обеспечить необходимые требования безопасности и нормальной эксплуатации оборудования многоквартирного дома, так как застройщик не передал инструкцию по эксплуатации многоквартирного дома.

В целях обеспечения эффективности эксплуатации энергоэффективных домов целесообразно проводить мониторинг эксплуатации установленного в таких домах оборудования, вырабатывающего тепловую и электрическую энергию. Мониторинг предлагается осуществлять по показателям, определяющим класс энергетической эффективности многоквартирного дома.

В целях обеспечения требуемых условий эксплуатации жилых помещений в многоквартирных домах и инженерного оборудования, установленного в них, следует передавать копии инструкции по эксплуатации многоквартирного дома в части эксплуатации жилого помещения и инженерного оборудования, предназначенного для предоставления коммунальных услуг, всем собственникам (жителям) многоквартирного дома.

#### Список литературы

1 Сайт «Интерфакс» (Interfax) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interfax-russia.ru/Siberia/view.asp?id=194843>

2 Сайт «Аргументы и факты» (ЗАО «Аргументы и Факты») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.altai.aif.ru/realty/realty\\_details/341392](http://www.altai.aif.ru/realty/realty_details/341392)

3 Сайт «Информационное агентство REG-NUM» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.regnum.ru/news/economy/1353030.html>

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЯ КГОУ «АЛТАЙСКИЙ КРАЕВОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ» В Г. БАНАУЛЕ

Салахов И. А. – студент, Халтурин Ю. В. – к.т.н., доцент

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

Реконструкция зданий – это особая разновидность строительства, связанная с переустройством существующих зданий и сооружений с целью полного или частичного изменения их функционального назначения, замены морально устаревшего и физически изношенного технологического и инженерного оборудования, изношенных или несоответствующих эксплуатационным требованиям конструкций и инженерных систем, приведения здания в соответствие с современными санитарно-гигиеническими, техническими и экологическими требованиями.

Как известно, при реконструкции и техническом перевооружении капитальные вложения существенно меньше, а окупаемость в 2...2,5 раза быстрее, чем при новом строительстве.

Реконструкция общественных зданий заключается не только в их сохранении, но и в решении важных социальных и градостроительных задач. Социальные аспекты данной проблемы наиболее остры и состоят в улучшении условий осуществления функционального процесса, снижении морального износа зданий, эксплуатационных расходов, формировании инфраструктуры, адаптированной к современным условиям.

Основной причиной высокой степени износа большинства общественных зданий является несвоевременное проведение ремонтно-восстановительных работ, что является результатом ограниченных средств муниципальных бюджетов. Недостаточность

финансирования сферы капитального ремонта и реконструкции приводила к постоянному накапливанию так называемого недоремонта, т.е. объема зданий, которые после начала эксплуатации достигли экономически оптимального для проведения ремонта и реконструкции возраста, но не попадали в число обновляемых объектов из-за отсутствия финансирования.

В рамках данной работы необходимо было оценить техническое состояние строительных конструкций здания лицея-интерната расположенного по адресу ул. Папанинцев, 113 в г. Барнауле; оценить возможность и целесообразность его реконструкции; разработать технические решения по реконструкции здания.

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 установлено, что здание лицея трехэтажное с двумя техническими этажами, сложной формы в плане, с подвалом и двумя резервуарами под зданием, имеет конструктивную схему с неполным каркасом. Вертикальными несущими элементами в здании являются колонны каркаса и наружные кирпичные стены. Перекрытия здания выполнены из сборных железобетонных многоярусных плит с отдельными монолитными участками.

**Фундаменты** под стенами здания лицея монолитные железобетонные столбчатые с монолитными подколонниками.

Оценка технического состояния конструкций фундаментов производилась по состоянию вышележащих строительных конструкций. Вскрытия фундаментов не производились. Повреждения вышележащих строительных конструкций, характеризующие неравномерную осадку фундаментов, отсутствуют.

Техническое состояние фундаментов характеризуется категорией «работоспособное».

**Стены** здания выполнены из силикатного полнотелого кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной 640 и 380 мм. Стены подвала выполнены монолитными толщиной 600 мм.

В результате обследования конструкций наружных стен и перегородок было установлено следующее:

- наружная стена в осях «5/Д-Б» в уровне третьего этажа имеет наклонные трещины с шириной раскрытия до 1,5 мм;
- повсеместно наружные стены имеют следы систематического замачивания локальными участками, имеются участки с разрушением кладки на глубину до 3 см в результате размораживания;
- газобетонные перегородки третьего этажа имеют следы замачивания и размораживания тела кладки на глубину до 2 см;

При обследовании наружных стен на отметках ниже 0.000 установлено:

- горизонтальная гидроизоляция наружных стен в осях «4-5/Д-Б» выполнена в уровне обреза фундамента в виде растворного шва толщиной 20-25 мм, в осях «2-4/Д-Б» горизонтальной гидроизоляции не обнаружена;
- вертикальная гидроизоляция – обмазочная (битумными мастиками), местами отсутствует. Со стороны дворового фасада в осях «5-4/Д-Б» открытая обмазка и фундаментные блоки разрушаются;
- фундаментные блоки стен лестничной клетки в осях «Д-Г/2-3» замочены;

- подпорная стенка в осях «Д/2-3» замочена, верхние ряды кладки разрушаются;

Дефекты (повреждения), свидетельствующие о недостаточности несущей способности (перегруженности) стен не выявлены.

Техническое состояние наружных и внутренних стен, не имеющих дефектов и повреждений, оценивается категорией – «работоспособное», а с дефектами и повреждениями – «ограниченно работоспособное».

Техническое состояние газобетонных перегородок оценивается категорией – «ограниченно-работоспособное», остальных – «работоспособное».

**Колонны** в здании сборные железобетонные одноэтажной разрезки с консолями для зданий с высотой этажа 3,3м.

При обследовании колонн каркаса установлено следующее:

- с первого этажа и выше стыки колонн не омоноличены бетоном;
- металлические закладные детали, монтажные столики колонн оголены и корродируют;
- имеются участки с незначительными механическими повреждениями бетона (сколы, выбоины).

Техническое состояние конструкций колонн оценивается категорией: «работоспособное».

**Ригели** в здании железобетонные заводского изготовления высотой 450 мм, таврового сечения с полкой внизу, с двумя свесами для опирания плит перекрытия длиной 5560 и 2560 мм.

При обследовании ригелей выявлены следующие повреждения и дефекты:

- повсеместно конструкции имеют следы замачивания;
- в узловых сопряжениях колонн с ригелями (в торцах элементов) обнаружено отсутствие заделки швов раствором.

Техническое состояние ригелей оценивается категорией – «работоспособное»

**Перекрытия** выполнены из сборных железобетонных многопустотных плит высотой 220 мм с отдельными монолитными участками.

В результате обследования перекрытий выявлены следующие дефекты и повреждения:

- Повсеместное замачивание плит перекрытия. В пустотах плит перекрытия в результате замачивания скапливается вода. На поверхности плит выявлены следы коррозии бетона первого вида – происходит выщелачивание с отложением продуктов коррозии.
- Отсутствует анкеровка плит перекрытия всех этажей, кроме первого, отсутствует или разрушена заделка швов между плитами.
- Отдельные плиты перекрытия подвала и первого этажа повреждены продольными трещинами, образовавшиеся в результате замерзания воды в пустотах.
- Металлические монтажные столики для опирания крайних плит выполнены из прокатного равнополочного уголка №125 и корродируют.
- Все металлические балки перекрытий с марками БМ не имеют антикоррозионного покрытия и корродируют.

Техническое состояние многопустотных плит перекрытия, поврежденных продольными трещинами (разрушением бетона вдоль пустот) оценивается категорией – «недопустимое», остальных плит – «ограниченно-работоспособное». Техническое состояние монолитных участков – «работоспособное»

Наиболее характерными дефектами металлических элементов козырьков, крыши, лестничных клеток является коррозия.

Техническое состояние указанных металлических элементов оценивается как «ограниченно-работоспособное».

Для приведения строительных конструкций в работоспособное состояние необходимо выполнить комплекс мероприятий по реконструкции здания, включающий в себя: усиление поврежденных конструкций перекрытий, восстановление эксплуатационной пригодности наружных и внутренних стен, перекрытий, оконных и дверных заполнений, устройство

полов, крылец, отмостки, крыши, козырьков, изменение объемно планировочного решения (демонтаж существующих и возведение новых перегородок).

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПО УСИЛЕНИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ФЕРМ ИЗ СПАРЕННЫХ УГОЛКОВ

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

Большинство эксплуатируемых производственных зданий со стальными каркасами построены в 30-е годы XX века и позже, поэтому проектирование усиления стальных ферм из спаренных уголков требуется довольно часто [3]. Решение о необходимости усиления металлической фермы или о возможности эксплуатации принимают в результате оценки технического состояния конструкции, которое определяется по результатам обследований и проверочных расчетов.

Проверочный расчет металлической фермы с учетом влияния дефектов выполняется в соответствии с [1]. По методике [1], нужно предварительно выполнить статический расчет фермы, например, в ПК SCAD для получения усилий в стержнях без учета дефектов и на основании полученных усилий произвести проверочный расчет, в котором учитываются дефекты. При выполнении проверочного расчета по [1], были выявлены его недостатки, а именно: не отражается действительное расположение дефекта в определенном месте в стержне, в формулах вводятся коэффициенты снижения несущей способности, применение которых влияет на точность расчетов. В пособии по проектированию усиления стальных конструкций учтен равномерный коррозионный износ сечения элементов конструкции, хотя фактически коррозия может иметь локальное расположение в сечении.

В данной работе предлагается определение усилий в стержнях фермы с учетом дефектов, что обеспечит выполнение проверочного расчета по [2] как для обычной фермы. Для реализации данной методики разработана автоматизированная система, которая обеспечивает задание дефектов фермы и расчет усилий с учетом дефектов.

В работе учтены местная коррозия поперечного сечения и искривления стержней. Расчет усилий выполняется в ПК SCAD, поэтому необходимо обеспечить автоматизированное формирование данных для расчета с учетом дефектов.

Задание информации для расчета в SCAD с учетом дефектов является сложной задачей. Местное коррозионное повреждение сечения учитывается как вырез со следующими параметрами: Н – глубина, В – ширина и параметры расположения коррозии в сечении. Окно ввода параметров местной коррозии представлено на рисунке 1.

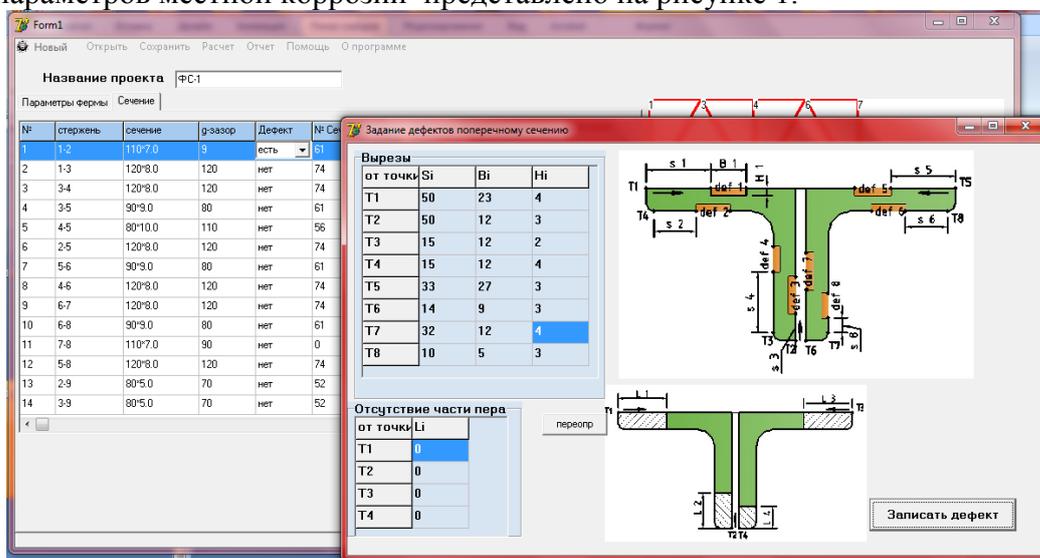


Рисунок 1 - Ввод параметров дефектов

Для автоматического расчета характеристик сечения с учетом местной коррозии используется программа-сателлита «Консул» системы SCAD. Передача информации о дефекте реализуется следующим образом: в программу на AutoLisp передаются параметры сечения и дефектов, в AutoCAD отрисовывается сечение и сохраняется в файл, который передается в «Консул». Файл полученных характеристик сечения с дефектами передается в SCAD. На рисунке 2 представлено поперечное сечение с дефектами в программе «Консул».

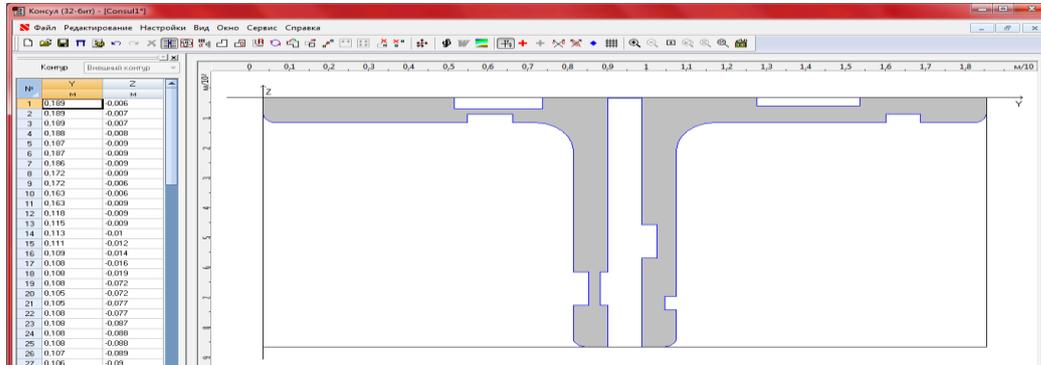


Рисунок 2 - Поперечное сечение с дефектами в программе «Консул»

Для того, чтобы задать искривление стержню, он программно разбивается на участки и новым узлам задаются перемещения.

На рисунке 3 представлена схема взаимодействия разработанного программного комплекса с системой SCAD для автоматизированного расчета усилий с учетом дефектов.



Рисунок 3. Схема взаимодействия разработанного программного комплекса с системой SCAD для автоматизированного расчета усилий с учетом дефектов

Таким образом, в программном комплексе выделяются следующие этапы при проектировании усиления:

- Ввод исходных данных о конфигурации фермы (окно ввода представлено на рисунке 4);
- Задание информации о дефектах;
- Формирование файла с исходными данными для ПК SCAD;
- Выполнение проверочного расчета фермы с дефектами;
- Усиление конструкции.

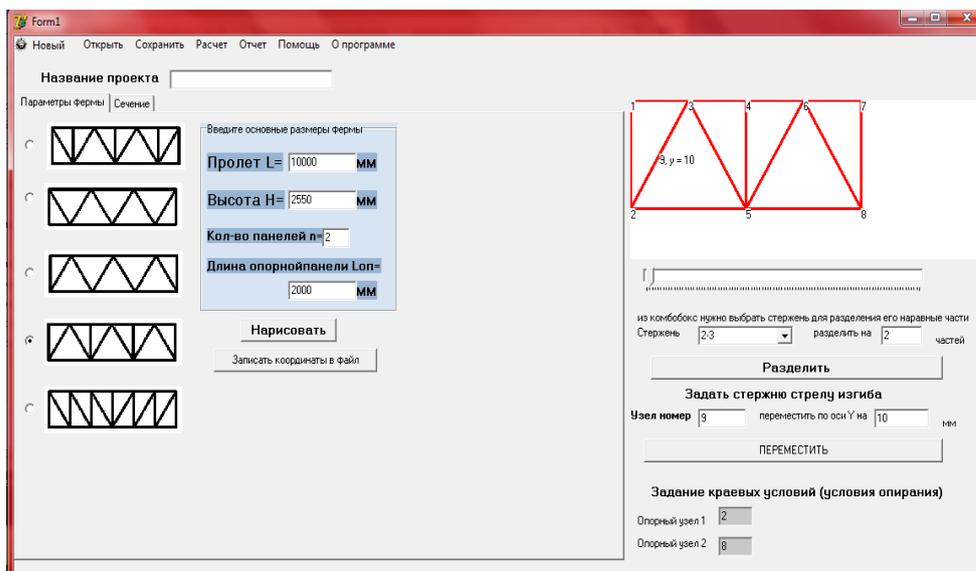


Рисунок 4 - Ввод исходных данных в программу (геометрия фермы)

Еще одной из основных задач при разработке программного комплекса является автоматизация проверочного расчета фермы с дефектами. Проверочный расчет производится по формулам [2]. Если в результате проверочного расчета условия прочности или устойчивости не выполняются, то необходимо усиление стержней фермы. В данной работе предусмотрен выбор вариантов усиления. Таким образом предложенная методика позволяет более точно провести проверочный расчет и сократить время на расчеты.

Результатом работы программы является:

- Выдача пользователю сообщения о результатах проверочного расчета конструкции, то есть обеспечена ли прочность и устойчивость стержней фермы.
- Предложение пользователю вариантов усиления стропильной фермы, если это необходимо.
- Документирование исходных данных и результатов расчета в MS Word.

Использование программы позволит значительно сократить время на расчет геометрических характеристик сечения с дефектами, так как этот процесс весьма трудоемкий, а также на проверочный расчет стержней фермы и выбор варианта усиления.

#### Список литературы

1. Пособие по проектированию усиления стальных конструкций (к СНиП II-23-81\*). – М.: Стройиздат, 1989.
2. СП16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*.
3. Валь В. Н. Горохов Е.В. Уваров Ю.Б. Усиление стальных каркасов одноэтажных производственных зданий при их реконструкции. – М.: Стройиздат, 1987. – 220с. – (Наука - строит. пр-ву.)

# КОМПОНОВКА КАРКАСА ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Романашенко А.А. – студент, Харламов И.В. – к.т.н., профессор,  
Соколова В.В. – к.т.н., доцент

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

Среди объектов городской инфраструктуры одноэтажные здания из металлоконструкций становятся все более популярными. Благодаря простой форме и применению передовых инженерных технологий заказчик получает точно в срок полнокомплектные здания, а строительная компания может приступать к следующему объекту.

Строительство зданий из металлоконструкций для складских, производственных и торговых помещений — это всегда выгодное вложение средств. Помимо быстроты и надежности строительство из металлоконструкций позволяет достичь высоких характеристик в плане энергоэффективности зданий. Кроме того, при необходимости здания быстро перепрофилируются под другие назначения за счет больших свободных пролетов и малого количества колонн внутри помещений.

Проектирование каркаса здания начинается с выбора конструктивной схемы и ее компоновки. При компоновке конструктивной схемы каркаса определяется размещение колонн здания в плане, устанавливаются внутренние габаритные размеры здания, назначаются и взаимосвязываются размеры основных конструктивных элементов каркаса.

Компоновку поперечной рамы начинают с установления основных габаритных размеров элементов конструкций в плоскости рамы. Размеры по вертикали привязывают к отметке уровня пола, принимая ее нулевой. Размеры по горизонтали привязывают к продольным осям здания. Все размеры принимаются в соответствии с основными положениями по унификации.

Вертикальные габаритные размеры здания зависят от технологических условий производства и определяются расстояниями от уровня пола до головки кранового рельса и от головки кранового рельса до низа несущих конструкций покрытия. Сумма этих размеров является полезной высотой здания.

Для автоматизации компоновки конструктивной схемы каркаса здания разработан программный комплекс, позволяющий компоновать здания: одно- и многопролетные с пролетами 12, 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м, шагом колонн 6 и 12 м и высотой от 6 до 18 м, с мостовыми опорными кранами различной грузоподъемности.

Работа программного комплекса основана на использовании серий на типовые конструкции (стальные колонны, стальные конструкции покрытий с фермами из парных уголков, балки подкрановые под мостовые опорные краны, каркасы стальные типа "УНИМАК-Р1", "УНИТЕК", "УНИТЭКС-Р1").

Программный комплекс обеспечивает компоновку рамных каркасов и каркасов с применением ферм в покрытии.

Компоновка рамных каркасов включает следующие этапы:

- Ввод исходных данных: район строительства; геометрические характеристики здания: размер здания в плане, количество и размер пролетов, высота здания, шаг колонн; основные характеристики подъемно-транспортного оборудования: грузоподъемность и группа режима работы крана, отметка головки кранового рельса. (Окно «Ввод исходных данных» представлено на рисунке 1).

- Определение основных габаритных размеров конструкций.

- Подбор размеров основных деталей. (Окно «Подбор размеров основных деталей» представлено на рисунке 2).

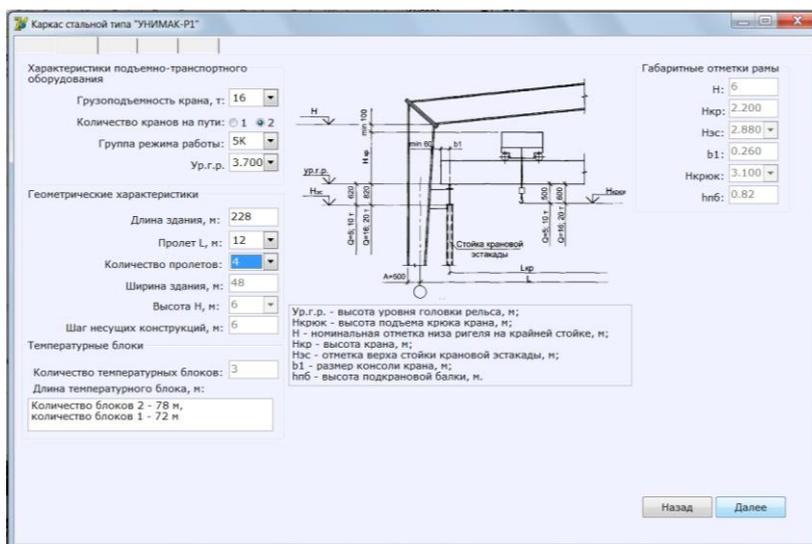


Рисунок 1 – Окно «Ввод исходных данных»

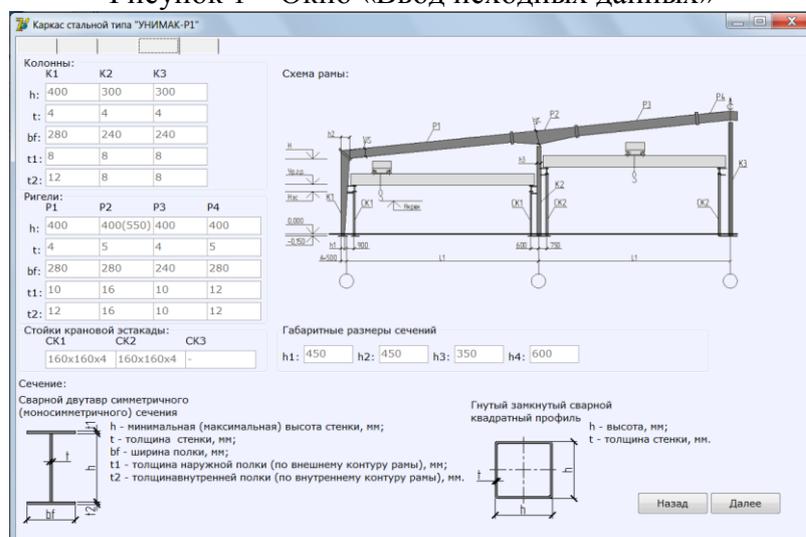


Рисунок 2 – Окно «Подбор размеров основных деталей»

При компоновке каркасов с применением ферм в покрытии последовательность этапов следующая:

- Ввод исходных данных: район строительства; геометрические характеристики здания; основные характеристики подъемно-транспортного оборудования. (Окно «Ввод исходных данных» представлено на рисунке 3).
- Определение основных габаритных размеров конструкций. (Окно «Определение основных габаритных размеров конструкций» представлено на рисунке 4).
- Статический расчет поперечной рамы здания (данный расчет программный комплекс не предполагает).
- Определение марок конструкций на основе полученных усилий. (Окно «Определение марок колонн» представлено на рисунке 5).
- Подбор размеров основных деталей. (Окно «Подбор размеров основных деталей ферм» представлено на рисунке 6).

**Многопролетное**

Геометрические характеристики

Длина, м: 120

Ширина, м: 120

Количество пролетов: 6

Шаг колонн крайнего ряда, м: 12

Шаг колонн среднего ряда, м: 12

Отметка верха колонны, м: 16.8

Параметры подъемно-транспортного оборудования наибольшей грузоподъемности

Грузоподъемность крана, т: 20/5

Группа режима работы: 6К

Ур.г.р., м: 13.840

Однопролетное

Геометрические характеристики

Длина, м:

Пролет, м:

Шаг колонн, м:

Отметка верха колонны, м:

Характеристики подъемно-транспортного оборудования

Грузоподъемность крана, т:

Группа режима работы:

Ур.г.р., м:

№ пролета	Пролет, м:	Груз-ты крана, т:	Группа режима работы:
1	18	20/5	6К
2	18	20/5	6К
3	18	20/5	1К
4	18	20/5	1К
5	24	32/5	3К
6	24	32/5	3К

Рисунок 3 – Окно «Ввод исходных данных»

Основные габаритные размеры

Ряд колонн	h1	h2	b
Крайний	12.400	4.400	1.300
Средний	12.400	4.400	1.300

Использовать сокращенный сортмент металлопроката

Основные габаритные размеры колонн

№ пролета	r	hкр	z	b1
1	0.140	2.400	0.560	0.260
2	0.140	2.400	0.560	0.260
3	0.140	2.400	0.560	0.260
4	0.140	2.400	0.560	0.260
5	0.140	2.750	0.210	0.300
6	0.140	2.750	0.210	0.300

Основные размеры колонн крайнего ряда

Высота сечения надкрановой части, м: 0.400

Ширина подкрановой части, м: 1.000

Основные размеры колонн среднего ряда

Высота сечения надкрановой части, м: 0.630

Ширина подкрановой части, м: 1.500

Сечение подкрановой части колонны

Сечение надкрановой части колонны

Рисунок 4 - «Определение основных габаритных размеров конструкций»

Марка колонн крайнего ряда

Подкрановая часть колонн крайнего ряда

Марка подкрановой части КК: D24-5

Надкрановая часть колонн крайнего ряда

Марка надкрановой части КК: AS-5

Таблица для выбора марок подкрановых частей КК

Марка	№ НВ	№ ПВ	Q	Марка	50	100	145	195	245	295	345	390	440	490	540	590	640	685	785	
D24-1	1490	1630	137	AS-1	1620	1390	1180	961	775	618	353	314	-	-	-	-	-	-	-	-
D24-2	2610	2140	177	AS-2	1670	1670	1620	1390	1180	1000	824	667	549	392	-	-	-	-	-	-
D24-3	2610	2720	206	AS-3	-	1670	1670	1670	1600	1410	1240	1070	903	785	667	491	343	-	-	-
D24-4	3180	3260	206	AS-4	-	-	-	-	1670	1670	1670	1650	1470	1310	1150	1000	893	-	-	-
D24-5	3490	3560	206	AS-5	-	-	-	-	-	1670	1670	1660	1510	1330	1180	-	-	-	-	-

Марка колонн среднего ряда

Подкрановая часть колонн среднего ряда

Марка подкрановой части КС: E11-3

Надкрановая часть колонн среднего ряда

Марка надкрановой части КС: B2-5

Таблица для выбора марок подкрановых частей КС

Марка	№	Q	Марка	50	100	145	195	245	295	390	490	590	685	785	885	980	1080	1175	
E11-1	1310	228	B2-1	2450	2320	2190	2050	1910	1780	1480	1150	589	-	-	-	-	-	-	-
E11-2	1820	245	B2-2	2940	2940	2940	2920	2710	2520	2180	1820	1510	1240	1000	824	530	-	-	
E11-3	2460	245	B2-3	-	-	-	2940	2940	2940	2940	2620	2290	1960	1670	1390	1180	961	677	
E11-4	3230	245	B2-4	-	-	-	-	-	-	2940	2940	2840	2510	2210	1940	1670	1440	-	
E11-5	4030	245	B2-5	-	-	-	-	-	-	-	2940	2940	2940	2710	2410	2140	-	-	

Рисунок 5 – Окно «Определение марок колонн»

Стропильные фермы

Высота ферм на опоре, м: 3.300

Высота ферм по обухам плоских углов, м: 3.150

№ пролета	Пролет	Допускаемая расчетная нагрузка, тс/м	Количество отстропленных элементов
1	18	4.15	1
2	18	4.15	1
3	18	4.15	1
4	18	4.15	1
5	24	3.15	2
6	24	3.15	2

Сечение элементов стропильных ферм

	1	2	3	4	5	6
Верхний пояс	B0	110x8	110x8	110x8	100x7	100x7
B1	110x8	110x8	110x8	100x7	100x7	100x7
B2	-	-	-	-	-	-
B3	-	-	-	-	-	-
Нижний пояс	H1	100x7	100x7	100x7	100x7	100x7
H2	100x7	100x7	100x7	100x7	100x7	100x7
Раскосы	P1	110x8	110x8	110x8	100x7	80x7
P2	75x5	75x5	75x5	75x5	70x5	70x5
P3	90x7	90x7	90x7	90x7	80x7	80x7
P4	-	-	-	-	-	-
P5	-	-	-	-	-	-
Стойки	C1	90x7	90x7	90x7	75x5	70x5
C2	-	-	-	-	-	70x5
C3	-	-	-	-	-	-
Подкос	PO	75x5	75x5	75x5	75x5	70x5

Подстропильные фермы

Высота ферм на опоре, м: 3.250

Высота ферм по обухам плоских углов, м: 3.130

Ряд колонн	Пролет	Допускаемая расчетная нагрузка, тс/м:
2		
3		
4		
5		
6		

Сечение элементов подстропильных ферм

	Верхний пояс	Нижний пояс	Раскосы	Стойки	Подкос
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Рисунок 6 - «Подбор размеров основных деталей ферм»

Одновременно с компоновкой решаются вопросы архитектурно строительной части проекта – определяются ограждающие конструкции и назначается расположение оконных проемов.

Результатами работы программы являются графические документы в среде AutoCAD и текстовый отчет. В состав графических документов входят следующие чертежи: схемы расположения элементов металлических конструкций, продольный и поперечный разрезы.

Работа программы построена таким образом, что пользователь в любой момент может изменить исходные данные, сохранить проект при необходимости, либо открыть уже существующий проект.

Основным достоинством программы для автоматизированной компоновки каркаса одноэтажных зданий из металлических конструкций является простота и удобство задания исходных данных. Использование данного программного продукта позволит в разы сократить время на проектирование каркаса здания.

# РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПО УСИЛЕНИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ БАЛОК ДВУТАВРОВОГО СЕЧЕНИЯ

Яковлев Н.В.–студент, Харламов И.В.–к.т.н., профессор, Соколова В.В. – к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Во время эксплуатации металлические конструкции испытывают на себе влияние химических, механических и электрохимических факторов. Результатом различных воздействий на металлоконструкции является ускорение коррозии и, как правило, уменьшение их устойчивости и несущей способности, что, в свою очередь, может стать причиной нежелательных деформаций.

Основной целью усиления металлоконструкций является возобновление их несущей способности. В наши дни методы усиления металлоконструкций в большинстве своем заключаются в увеличении поперечного сечения конструкции. Решение о необходимости усиления металлической балки или о возможности ее дальнейшей эксплуатации принимают в результате оценки технического состояния конструкции. Оценка технического состояния определяется по результатам обследований и проверочных расчетов.

Проверочный расчет металлической балки с учетом влияния дефектов выполняется в соответствии с «Пособием по проектированию усиления стальных конструкций к СНиП II-23-81\*». При выполнении проверочного расчета по пособию были выявлены его недостатки, а именно: не отражается действительное расположение дефекта в определенном месте в пролете, в формулах вводятся коэффициенты снижения несущей способности, применение которых влияет на точность расчётов, а так же пособия учтен равномерный коррозионный износ сечения элементов конструкции, хотя фактически коррозия может иметь локальное расположение в сечении.

В данной работе предлагается определение усилий в участках балки с учетом дефектов, что обеспечит выполнение проверочного расчета по СП 16.13330.2011 как для обычной (не деформированной) балки. Для реализации данной методики разработана автоматизированная система, которая обеспечивает задание дефектов и расчет усилий с учетом дефектов.

Местное коррозионное повреждение сечения учитывается как вырез со следующими параметрами: Н –глубина, В-ширина и точка начала коррозии в сечении. Окно ввода параметров вырезов и местной коррозии представлено на рисунке 1.

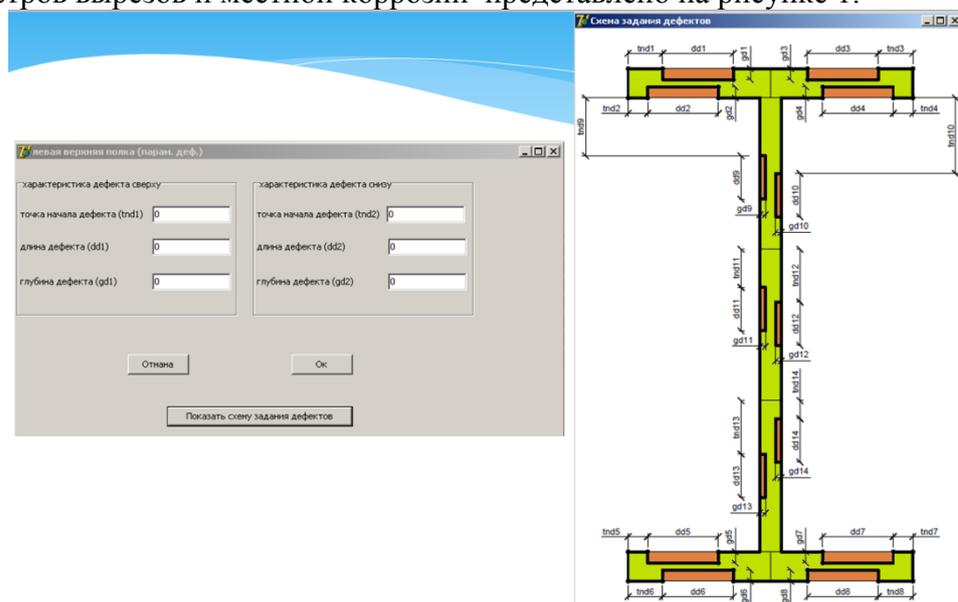


Рисунок 1 - Ввод параметров дефектов

Задание информации для расчета в SCAD с учетом дефектов является трудоемкой задачей.

Для автоматического расчета характеристик сечения с учетом дефектов используется программа-сателлита «Консул» системы SCAD. В программу на AutoLisp передаются параметры исходного (не деформированного) сечения и дефектов, в AutoCAD происходит автоматическая отрисовка сечения и сохраняется в файл (.dxf), который импортируется в «Консул». Файл сформированный в «Консул» передается в SCAD.

На рисунке 2 представлено поперечное сечение с дефектами в программе «Консул».

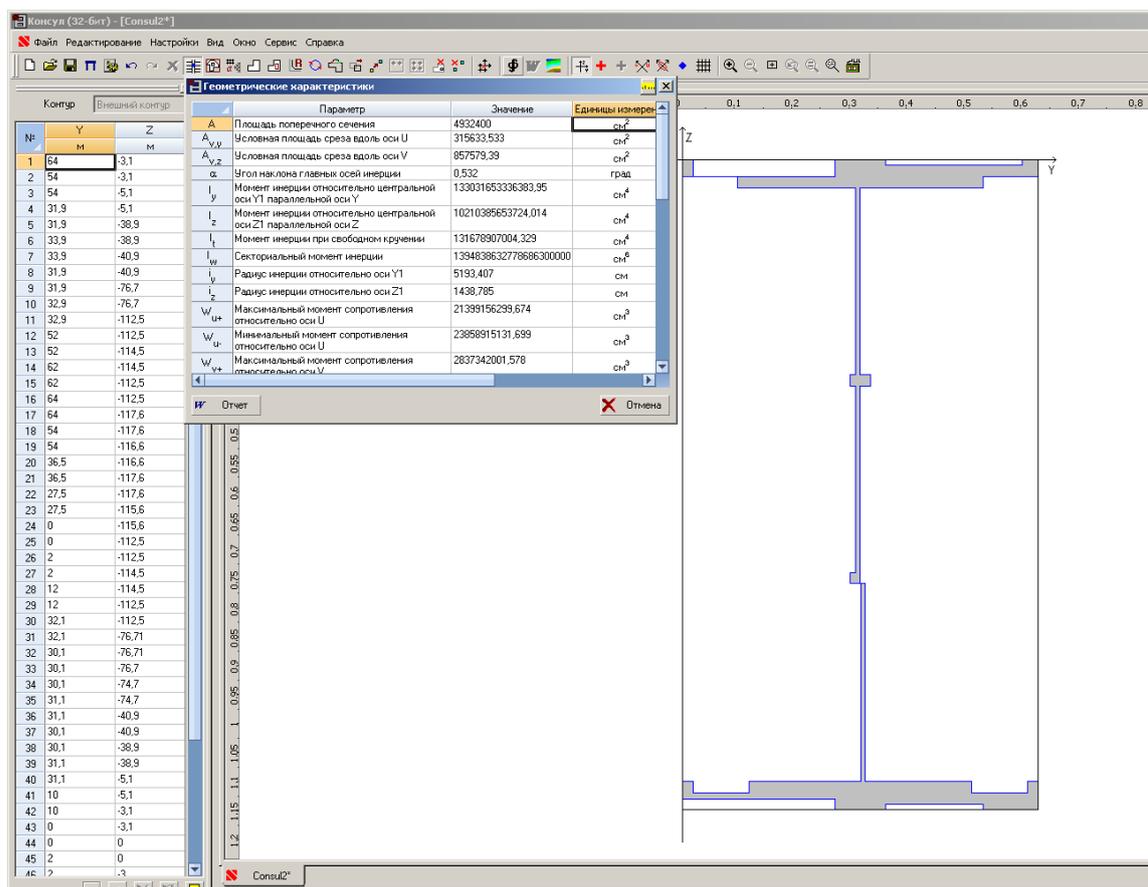


Рисунок 2 - Поперечное сечение с дефектами в программе «Консул»

В программном комплексе выделяются следующие этапы при проектировании усиления:

- Ввод исходных данных о балке;
- Задание информации о дефектах;
- Формирование файла с исходными данными для ПК SCAD;
- Выполнение проверочного расчета балки с дефектами;
- Вывод о необходимости усиления конструкции.
- Предложение вариантов усиления.

На рисунке 3 представлен алгоритм разработанного программного комплекса для автоматизированного расчета усилий с учетом дефектов.

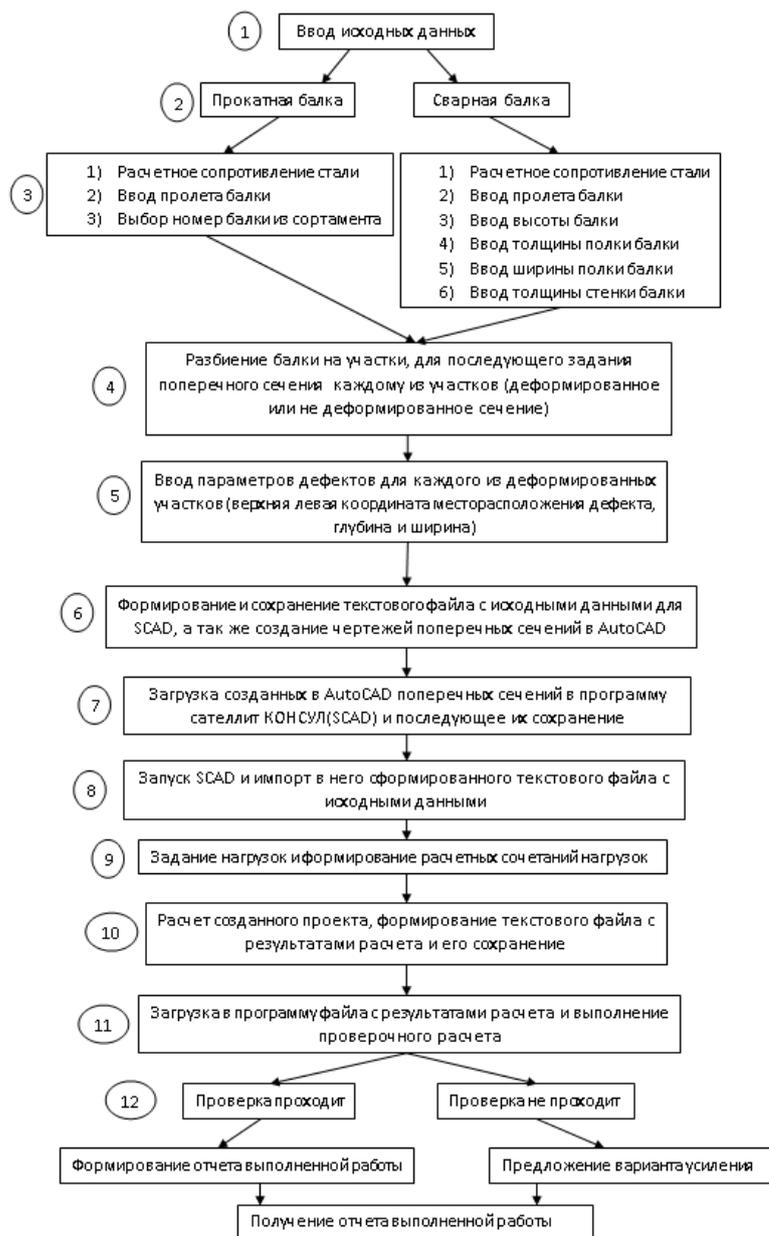


Рисунок 3 – Алгоритм работы программного комплекса

На рисунке 4 представлено окно ввода исходных данных.

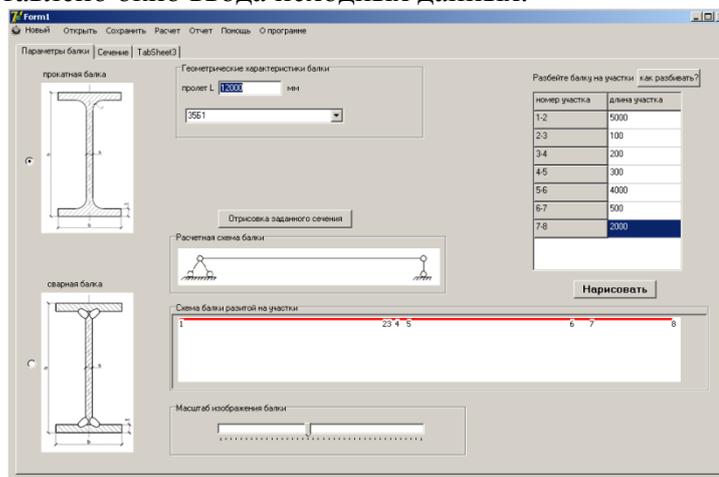


Рисунок 4 - Ввод исходных данных в программу

Еще одной из основных задач при разработке программного комплекса является автоматизация проверочного расчета балки с дефектами. Проверочный расчет производится по формулам СП 16.13330.2011. Если в результате проверочного расчета условия прочности или устойчивости не выполняются, то необходимо выполнить усиление.

Результатом работы программы являются:

- Выдача пользователю сообщения о результатах проверочного расчета конструкции, то есть обеспечена ли прочность и устойчивость.

- Предложение пользователю вариантов усиления, если это необходимо.

- Документирование исходных данных и результатов расчета в MS Word.

Использование программы позволит значительно сократить время на расчет геометрических характеристик сечения с дефектами, а также на проверочный расчет и выбор варианта усиления.

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЕТА ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Танькина Н.Ю. – студент, Александров О.Б. – старший преподаватель,

Соколова В.В. – к.т.н., доцент,

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

Проблема звукоизоляции жилых помещений в силу ряда причин занимает обособленное положение в вопросах обеспечения должной комфортности здания и сооружений.

Мероприятия по звукоизоляции должны предусматриваться как на этапе проектирования ограждающих конструкций зданий, так и на этапе эксплуатации.

Поэтому актуальным является создание программного продукта, позволяющего автоматизировать трудоемкий и продолжительный процесс расчета звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий.

Методика расчета звукоизоляции основана на требованиях нормативных документов СП 23.103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий» и СП 51.13330-2011 «Защита от шума».

Программный комплекс реализует расчет следующих видов ограждающих конструкций:

- однослойные конструкции сплошного сечения;
- конструкции из бетона с пустотами круглого сечения;
- однослойные тонкие ограждающие конструкции;
- конструкции из двух тонких листов с воздушным промежутком между ними;
- каркасно-обшивной перегородки с заполнением воздушного промежутка пористым или пористо-волокнистым материалом;
- междуэтажных перекрытий со звукоизоляционным слоем
- междуэтажных перекрытий без звукоизоляционного слоя с полом из рулонных материалов

Расчет включает следующие этапы:

1 Определение нормативных значений индексов изоляции воздушного шума внутренними ограждающими конструкциями  $R_w$  и индексов приведенного уровня ударного шума  $L_{nw}$ .

2 Расчет звукоизоляции.

3 Сравнение полученных данных с нормативными

4 Вывод протокола расчета на экран или в MS Word.

5 Вывод чертежей узлов ограждающих конструкций в AutoCAD.

При определении нормативных значений индексов необходимо выбрать:

- категорию здания (высококомфортные, комфортные, предельно допустимые).
- тип здания (жилые, гостиницы, административные, больницы и т.д.).

– расположение ограждающей конструкции (стены и перегородки между квартирами, между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами и т.д.).

– вид ограждающей конструкции

Окно программы «Определение нормативных значений индексов звукоизоляции» представлено на рисунке 1.

Для автоматического определения нормативных значений индексов звукоизоляции созданы базы данных, содержащие значения из нормативных документов, которые используются в программе.

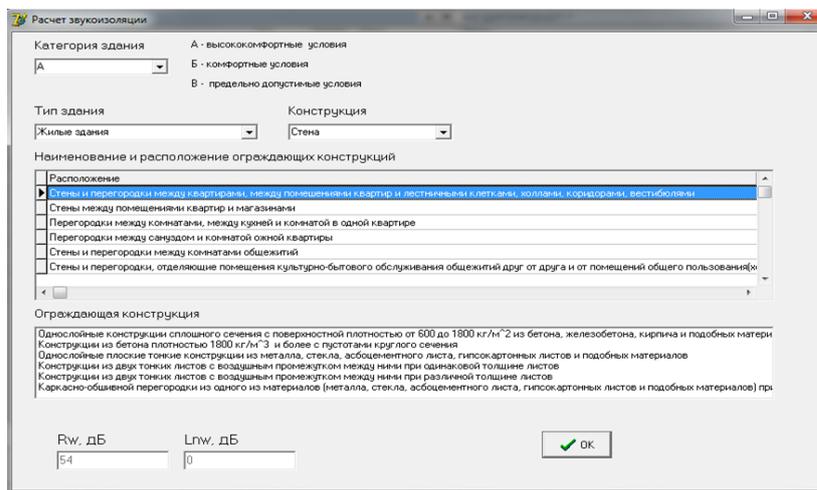


Рисунок 1 – Окно «Определение нормативных значений индексов звукоизоляции»

Для расчета звукоизоляции необходимо задать дополнительные данные:

- толщину ограждающей конструкции, величину воздушного промежутка
- вид, плотность и класс материала т.д. в зависимости от выбранной конструкции.

Окно «Расчет звукоизоляции ограждающей конструкции» представлено на рисунке 2.

Расчет выполняется в следующей последовательности:

Строится расчетная частотная характеристика изоляции воздушного или ударного шума имеющейся конструкции, т.е. определяются координаты ломаной линии в нормируемом диапазоне частот.

Для определения индекса изоляции определяется сумма неблагоприятных отклонений данной частотной характеристики от оценочной кривой.

Если сумма неблагоприятных отклонений превышает или значительно меньше 32 дБ, оценочная кривая смещается вниз или вверх на целое число децибел так, чтобы сумма неблагоприятных отклонений не превышала указанную величину.

За величину индекса звукоизоляции воздушного шума  $R_w$  и индекса приведенного уровня ударного шума  $L_{pw}$  принимается ордината смещенной (вверх или вниз) оценочной кривой со среднегеометрической частотой 500 Гц.

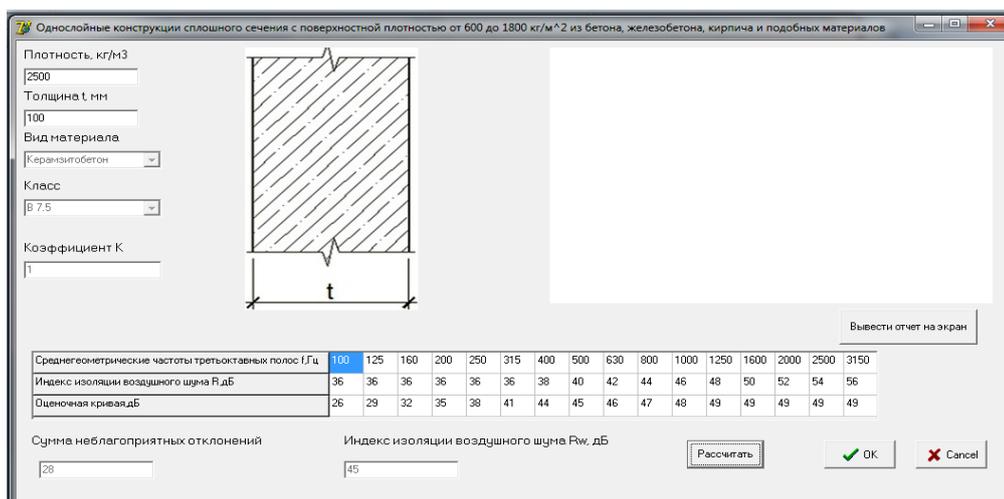


Рисунок 2 – Окно «Расчет звукоизоляции ограждающей конструкции»

После получения в результате расчета значения индекса звукоизоляции воздушного и приведенного ударного шума, оцениваются следующие неравенства, на основе которых делается вывод о пригодности конструкции к использованию и необходимых мерах по улучшению звукоизоляции ограждающей конструкции:

$$R_w^{\text{расч}} \geq R_w^{\text{норм}}$$

где  $R_w^{\text{расч}}$  – изоляция от воздушного шума расчетной конструкции,

$R_w^{\text{норм}}$  – нормативная изоляция воздушного шума.

$$L_{nw}^{\text{расч}} \leq L_{nw}^{\text{норм}}$$

где  $L_{nw}^{\text{расч}}$  – изоляция от приведенного уровня ударного шума расчетной конструкции,

$L_{nw}^{\text{норм}}$  – нормативная изоляция приведенного уровня ударного шума.

Результаты и подробный расчет можно вывести на экран или в MS Word. Результатом работы данного программного продукта является получение подробного расчета, который можно вывести как на экран, так и в MS Word. Также есть возможность изменения заданных параметров исходных данных, сохранение промежуточного и окончательного результата работы в программе.

Система автоматически формирует и выводит чертежи узлов ограждающих конструкций в AutoCAD.

Данный программный комплекс позволяет уменьшить трудоемкость расчетов, облегчает выбор ограждающей конструкции, обеспечивающей требуемые параметры звукоизоляции, позволяет получить подробный расчет в электронном виде.

## ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КАРКАСОВ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ В СРЕДЕ AUTOCAD

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

Ни для кого не секрет, что программный комплекс AutoCAD от Autodesk является одним из основных инструментов современного инженера-проектировщика. Эта программа универсальна и используется в различных отраслях, что можно отнести как к её достоинствам, так и к недостаткам. Применение её в строительном проектировании практически сводится к построению 2D чертежей с помощью отрезков и полилиний с последующей простановкой размеров, что естественно не обеспечивает высокой производительности при работе. Поэтому использование дополнительных модулей к данной программе является необходимым для обеспечения высокой производительности и соответствующей конкурентоспособности инженера как специалиста.

Встроенные языки программирования значительно расширяют спектр возможностей AutoCAD. Использование в данном ключе языка VBA (по сравнению с LISP) является предпочтительным, так как VBA является визуальной средой программирования, снабжён поддержкой DLL-библиотек и обеспечивает более высокую скорость работы по сравнению с LISP.

С целью упрощения работы по проектированию каркасов многоэтажных зданий на языке VBA был разработан модуль, представляющий собой VBA-проект, объединяющий в себе систему макросов, взаимодействующих друг с другом и пространством модели чертежа.

Интерфейс программы представляет собой дополнительную панель с рядом кнопок, осуществляющих запуск отдельных окон приложения. Интерфейс отдельных окон представлен на рисунках 1, 2.

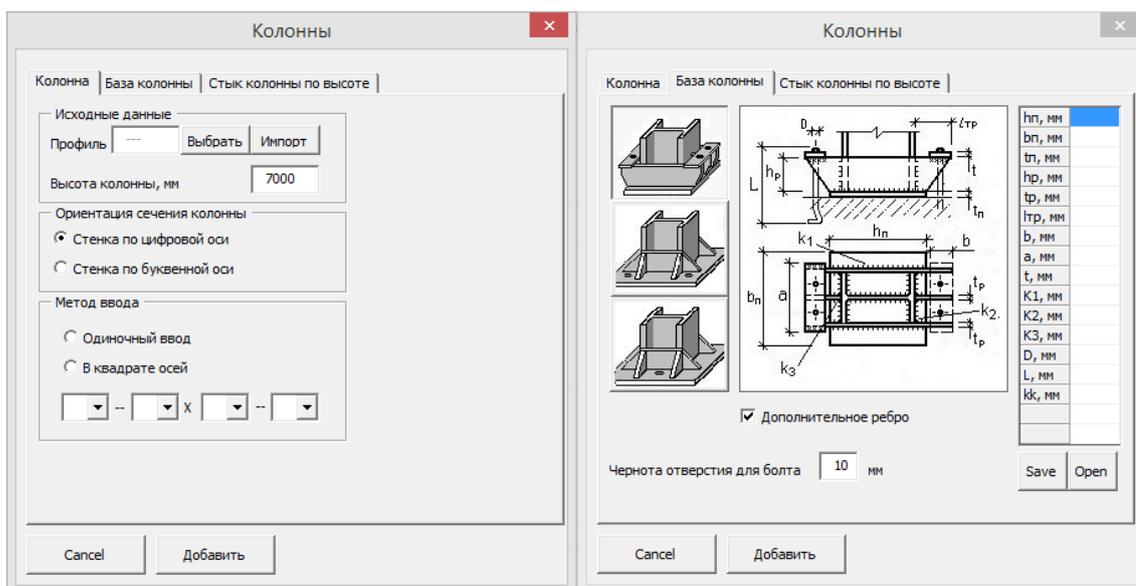


Рисунок 1 – Окно ввода колонн каркаса

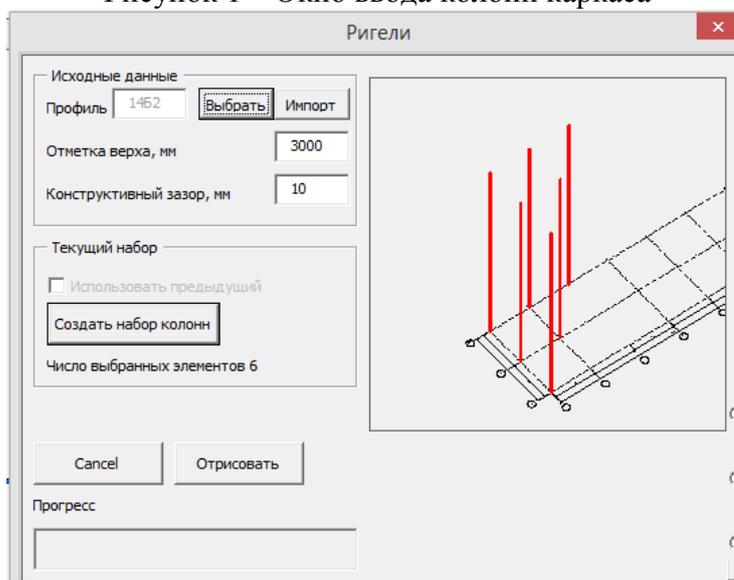


Рисунок 2 – Окно ввода ригелей каркаса

Процесс проектирования каркасов многоэтажных зданий включает в себя следующие этапы:

1. Задание геометрии каркаса и ввод основных несущих элементов:
  - а) Отрисовка сетки осей с автоматической простановкой размеров;

б) Ввод колонн каркаса с предварительно заданным профилем, отметкой верха и условиями закрепления (включая базу);

с) Ввод ригелей каркаса и балок настила в соответствии с отметками и числом этажей в здании;

Результат приведен на рисунках 3, 4.

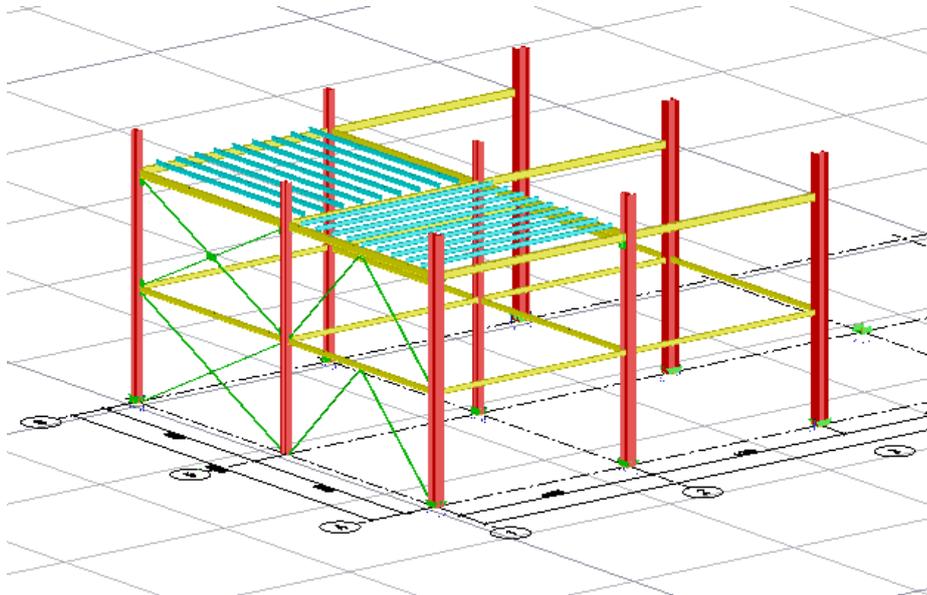


Рисунок 3 – Результат задания геометрии каркаса

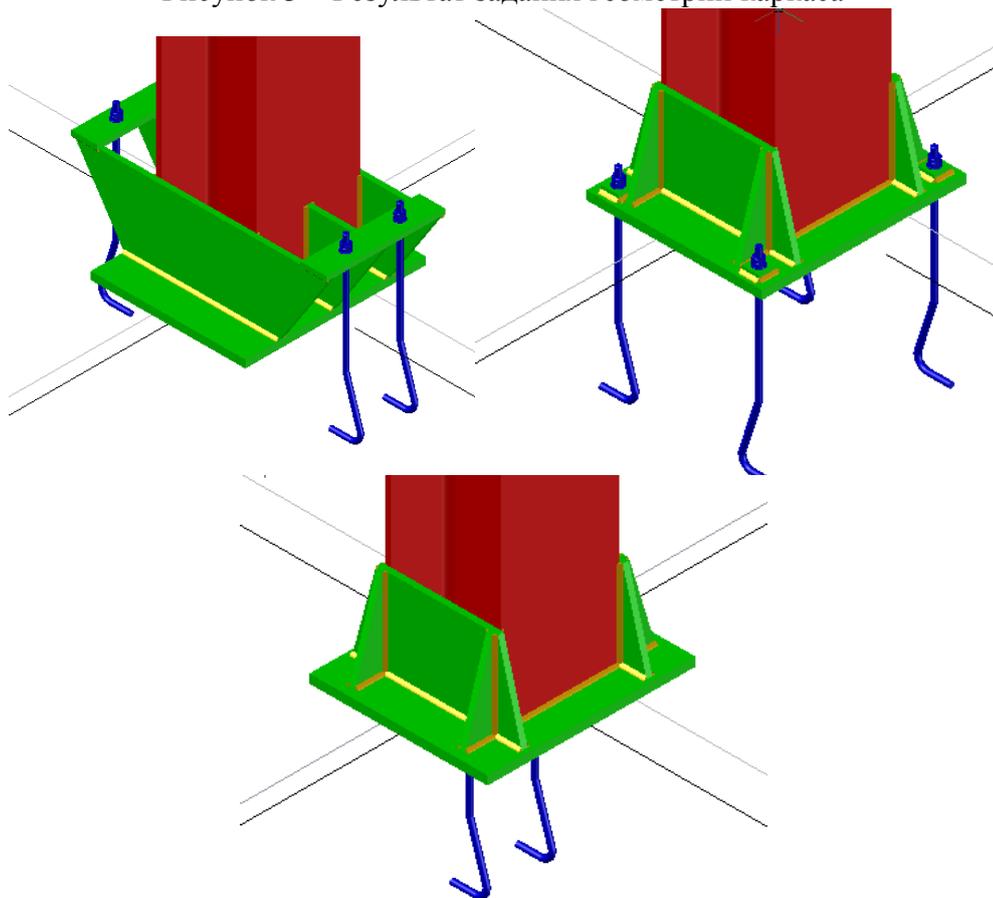


Рисунок 4 – 3D модели баз колонн

2. Ввод опорных узлов каркаса (3D-модели опорных узлов каркаса представлены на рисунке 5);

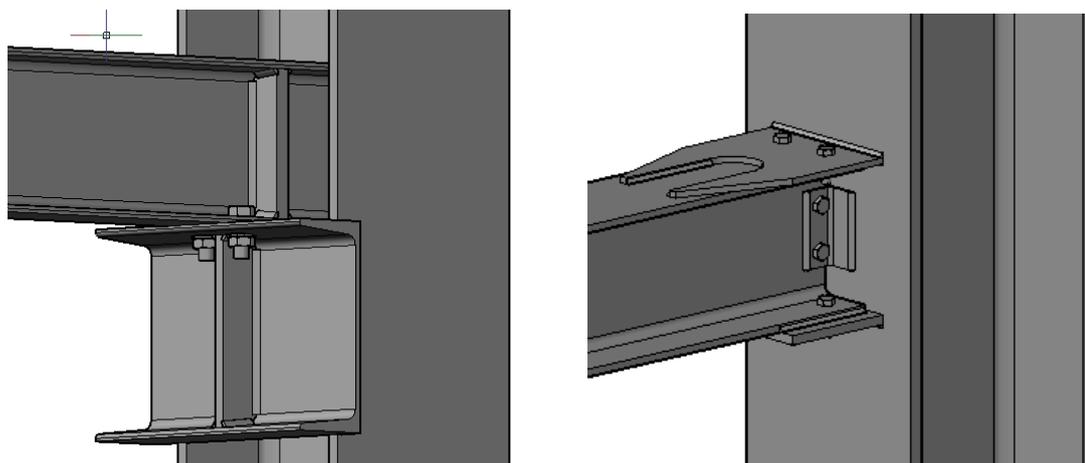


Рисунок 5 – 3D модели опорных узлов каркаса

3. Ввод связей (см. рисунок 3);

4. Генерация расчетной схемы для SCAD. Осуществляется импорт созданной схемы в расчетный комплекс SCAD для последующего задания нагрузок и выполнения проверочного расчета каркаса. Связь программы со SCAD обеспечивается через текстовый файл с предварительно известной структурой;

5. Выполнение чертежей стадии КМ на основе созданной 3D модели.

На данном этапе осуществляется вывод 3D модели в виде плоских чертежей на листы указанного формата с простановкой необходимых размеров и созданием спецификаций.

Использование данного модуля позволяет:

- значительно сократить общее время проектирования стальных каркасов многоэтажных зданий;
- обеспечивает наглядность при проектировании;
- значительно уменьшает трудоемкость в получении плоских чертежей;
- получить основу для расчетной схемы в SCAD.

При этом следует отметить, что основной задачей все же является снижение трудоемкости при получении чертежей, прочие возможности программы являются дополнением.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ САНАТОРИЕВ

Королькова Н.В. – студент, Иванов В.П. – к.т.н., доцент

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

Разработка объектов санаторно-курортного назначения – особая сфера проектирования, в которой тесно переплелись требования к возведению общественных зданий и сооружений, строгие нормативы к медицинским учреждениям, а также ряд специальных требований, характерных исключительно для санаториев и профилакториев.

Централизованная и организованная система санаторно-курортного обслуживания в России берет свое начало с середины 20 века. В 1960 году по указу Совета Министров СССР «О передаче профсоюзам хозрасчетных санаториев, курортных поликлиник и домов отдыха» санатории становятся общедоступными. Государственное централизованное управление способствовало быстрому росту и развитию индустрии.

Изначально проекты санаториев классифицировались как проекты медицинских учреждений с курортным уклоном. Близость к медицинским учреждениям нашла свое отражение во всей внутренней организации и структуре. Койко-место, главный врач на должности управляющего санатория – все эти термины крепко закрепились в жизнеустройстве санаториев, и дошли до наших дней.

Сегодня санаторий – это учреждение, предназначенное для лечения и профилактики здоровья с использованием природных факторов, – климатических и ландшафтных условий, в сочетании с лечебной физкультурой, диетическим питанием и соответствующим режимом. В оздоровительных целях применяют минеральные воды, грязелечение, морское купание и т.д.

Проекты санаториев классифицируют по функциональному назначению: по возрасту и социальным признакам (для взрослых, детей, семейные), по медицинской специализации (лечебные, профилактические), а также по медицинскому профилю (различные виды заболеваний).

Несмотря на высокую внешнюю и функциональную схожесть с гостиницами, пансионатами и домами отдыха, санатории имеют значительные специфические отличия в организации их деятельности и оказании услуг, что в основном обусловлено медицинской направленностью таких учреждений, а так же историей развития проектов санаториев.

Прежде всего, это влияние месторасположения санатория и лечебных задач на принятие проектных решений. Как правило, санатории располагаются в курортных зонах.

Участки санаториев должны удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям, допускать экономичное использование инженерных коммуникаций и не требовать больших затрат на благоустройство. Место для строительства санаториев должно быть сухим, с хорошими условиями проветривания и инсоляции. Участок выбирается на достаточном удалении от источников загрязнения воздуха, воды и почвы и от шумных магистралей. Площадь участка следует принимать из расчета 150 м<sup>2</sup> на 1 место при строительстве на курорте и 200 м<sup>2</sup> — вне курорта (в связи с необходимостью организации самостоятельного обслуживания).

Участок санатория, расположенный вне курорта, подразделяется на три зоны: а) пребывания больных (здания со специальными лечебно-диагностическими помещениями, столовая, сооружения и устройства для климатолечения, тихого отдыха, физкультуры и культурно-массовых мероприятий); б) хозяйственную (прачечная, гараж, ремонтная мастерская, склады и др.); в) жилья обслуживающего персонала (жилой дом с квартирами для главного врача, сестры-хозяйки, механика, электромонтера, слесаря-водопроводчика и истопника).

В санатории на курорте размещение жилых домов обслуживающего персонала не допускается.

Зону пребывания больных следует располагать среди парка или естественного массива зеленых насаждений, занимающих не менее 50% от всей площади участка. Хозяйственная зона и зона жилья обслуживающего персонала должны располагаться с подветренной стороны по отношению к зоне пребывания больных и ниже по рельефу, причем между отдельными зонами устраиваются защитные полосы зеленых насаждений шириной не менее 25 м. Расстояния между основными зданиями санатория и хозяйственной зоной должны быть не менее 100 м.

При проектировании санаториев имеется чётко определенный перечень необходимых функциональных групп помещений санатория: административных, приемных, спальных, хозяйственных, предназначенных для питания, лечебно-диагностического назначения, культурно-массового и инженерного обслуживания.

Все группы помещений должны быть удобно связаны между собой и в то же время достаточно изолированы друг от друга, с тем чтобы функционирование каждой из них не мешало процессу, протекающему в другой группе помещений. Наиболее короткие и удобные связи должны быть обеспечены между спальными помещениями и столовой.

Группа приемных помещений должна быть связана с подъездом. При вестибюле следует располагать регистратуру, помещение врача (для первичного осмотра), комнату для размещения больных с подозрением на инфекционные заболевания, парикмахерскую и душевые.

Спальные помещения подразделяются на секции, обслуживаемые врачом-ординатором, медицинской сестрой и санитарками. Вместимость секций в специализированных санаториях — 50 чел. В состав секции входят спальные комнаты, кабинет врача, комната дневного пребывания (гостиная) и санитарные узлы. Кроме того, для обслуживания больных предусматривают процедурные (одна на две секции), помещения бытового обслуживания: комнаты для чистки одежды и обуви (одна на две секции) и комнаты персонала (они же бельевые, одна на каждую секцию). Спальные комнаты проектируют двухместными (примерно 90% от общего количества мест) и только небольшую часть комнат для наиболее тяжелых больных (10%) — одноместными. Норма жилой площади 6 м<sup>2</sup> на 1 чел. (в двухместных комнатах) и 9 м<sup>2</sup> (в одноместных). Комнаты оборудуют умывальниками или санитарными узлами (умывальник, душили ванна, унитаз), встроенными шкафами и необходимой мебелью. Количество комнат, оборудованных санитарными узлами, должно быть не менее 10% от общего количества одноместных спальных комнат.

В целях унификации строительства зданий санаториев высота этажа спальных корпусов установлена 3,3 м. В санаториях, строящихся в южных районах, обязательно устройство балконов, лоджий или галерей для индивидуального отдыха на воздухе. В санаториях, сооружаемых в средней полосе, балконы устраивают для 60% спальных помещений. Наилучшая ориентация спальных комнат на юг и юго-восток.

Группа лечебных помещений включает диагностические и лечебные кабинеты: рентгеновский, электросветолечебный, лечебной физкультуры, зубоврачебный, кабинеты консультантов, клиническую лабораторию и др. Лечебные помещения для водных процедур предусматриваются только в санаториях, строящихся вне курорта, в первом или цокольном этаже. Сооружения для климатолечебных процедур, солярии и площадки, в зависимости от местных условий, могут быть размещены в парке либо на берегу моря (озера, реки).

Группа помещений питания включает: обеденный зал (или несколько залов), производственные помещения (кухня с раздаточной, заготовочными и мойками посуды), бытовые (помещения персонала с гардеробом и душевыми) и складские (охлаждаемые камеры и кладовые для суточного запаса продуктов, инвентаря и столового белья). Обеденный зал должен быть рассчитан на питание в одну смену с обслуживанием официантами, что наиболее соответствует условиям санаторного режима. Норма площади обеденного зала — 1,25 м<sup>2</sup> на 1 место. К залу примыкает веранда для его расширения в летнее время.

Группа помещений культурно-массового обслуживания включает: гостиную, библиотеку-читальню, биллиардную, при размещении санатория вне курорта, зрительный зал. Зрительный зал может быть общим для группы санаториев. Он рассчитывается по норме 0,7 м<sup>2</sup> на одновременное обслуживание примерно 80% от общего состава больных и части обслуживающего персонала (15% от общего числа больных).

К административным помещениям относятся: кабинеты главного врача (директора) и его заместителя, бухгалтерия с кассой, канцелярия, медицинский архив, помещения обществ, организаций. Вход в административные помещения должен быть самостоятельным.

Хозяйственные постройки, как правило, размещаются отдельно от основных помещений санатория. Если санаторий строится вне курорта, в его комплекс входят котельная, прачечная, гараж, ремонтная мастерская, овощехранилище, продуктовые и инвентарные склады, помещения противопожарного инвентаря и трансформаторная подстанция. На курорте при системе централизованного хозяйственного обслуживания на участках устраивают стоянку для 2—3 автомобилей (под навесом), небольшие склады и трансформаторную подстанцию.

В практике строительства как в России, так и за рубежом применяют три основных приема планировки санаториев: централизованный (в одном здании), блочный (в зданиях, соединенных переходами) и павильонный (в отдельных павильонах). Примерами централизованной планировки могут служить санаторий «Горный воздух» в Сочи, где все группы помещений сосредоточены в одном здании. Блочный прием планировки осуществлен

в санаториях «Новая Ривьера» и «Наука» в Сочи, где отдельные корпуса-павильоны связаны переходами в единый комплекс. Удачным примером павильонной планировки является санаторий Советской Армии в Сочи, занимающий большой участок на крутом склоне горы Бытха, где строительство централизованного здания было бы сложно из-за рельефа.

Централизованная планировка, наиболее экономичная в строительстве и эксплуатации, обеспечивает удобную связь групп помещений санатория во все сезоны года. Недостатком является меньшая изолированность спальной группы от шумных помещений общественного назначения. В районах средней полосы и Севера наиболее целесообразно применение централизованного приема планировки; блочный прием используется в условиях сложного рельефа, при отсутствии удобной для централизованной планировки строительной площадки. Павильонная планировка, как наименее экономичная, допускается лишь в условиях особенно сложного рельефа местности и при соблюдении специальных медицинских требований к изоляции различных групп больных (например, в детских или туберкулезных санаториях).

Санатории относятся к общественным зданиям, что подразумевает наличие одновременного пребывания на их территории большого количества людей. Поэтому проектирование санаториев осуществляется комплексно, при этом, как и при разработке других категорий общественных зданий, уделяется особое внимание разработке разделов инженерно-технического обеспечения и пожарной безопасности: комплексной системе противопожарной безопасности, вентиляции и кондиционированию, обеспечению эвакуации людей, системе охранной сигнализации и оповещения. Здания санатория должны иметь водопровод, канализацию, электроосвещение, электросиловое оборудование, радиотелефонную связь. Здания круглогодичного использования оборудуются центром, отоплением и вытяжной вентиляцией.

Конструкции зданий санаториев следует проектировать с учетом использования сборных элементов заводского изготовления, а также местных строительных материалов. Целесообразно применение каркасных конструкций (с унифицированными параметрами) с заполнением легкими навесными панелями из асбестоцемента, газобетона и других эффективных материалов. Здания санаториев представляют собой капитальные сооружения, рассчитанные на срок эксплуатации не менее 50 лет.

Большое внимание уделяет благоустройству территории, организации рельефа, озеленению, размещению фонтанов и прудов на территории санаториев.

Проектируя санатории, прежде всего, необходимо думать, о том, как создать для людей обстановку, располагающую к отдыху, восстановлению сил, омоложению, желанию жить и радоваться жизни.

## НЕОБХОДИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СОВМЕЩЕННЫХ ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ НАЧАЛЬНОГО, ОСНОВНОГО И СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

Послание Президента Федеральному Собранию от 12 декабря 2013 года: "... Есть ещё одна проблема, которую нужно решать безотлагательно. Уже сейчас занятия идут во многих школах в две смены: почти четверть российских школ, а в городах почти половина работает по такой системе. А в ближайшие 5–6 лет благодаря позитивной демографической динамике число школьников возрастёт на миллион.

Обращаюсь к Правительству, Федеральному Собранию, региональным властям – нам нужно оценить масштаб этой проблемы. Предусмотреть эффективные решения, в том числе надо так строить детские сады, чтобы в перспективе их можно было использовать под начальную школу.

Это не должно привести к удорожанию проектов детских садов. И как вариант можно рассмотреть возможность строительства школы и детского сада под одной крышей, в едином комплексе..."

Сергей Собянин поддержал инициативу президента России Владимира Путина по объединению части детских садов и школ страны. Об этом он заявил после обращения президента с посланием к Федеральному Собранию РФ. По словам мэра Москвы, в столице подобные эксперименты уже проводятся. "У нас огромное количество детских садов вошло в образовательные центры. Ребенок плавно переходит из одного образовательного учреждения в другое, по сути дела, оставаясь в одном и том же коллективе", - отметил Собянин.

Так, один из первых образовательных кластеров на 7 тысяч детей появится на северо-востоке столицы. В него войдут сразу 10 образовательных учреждений: 4 колледжа, 2 школы и детские сады. расписание занятий будет составлено таким образом, чтобы дети не ходили в течение дня из одного здания в другое.

Премьер Дмитрий Медведев также предложил при строительстве новых образовательных учреждений в Подмосковье, располагать в одном здании детский сад и школу. С подобной инициативой глава правительства выступил на встрече с губернатором московской области Андреем Воробьевым.

Цель подобной меры — сократить очередь в детские сады и обеспечить необходимое количество мест в школах для детей, проживающих в густонаселенном столичном регионе. Также, по мнению руководителя кабинета министров, «совмещенка» позволит сэкономить бюджетные деньги. В свою очередь, Воробьев отметил, что «такой опыт уже есть, когда, по сути, дошкольную пристройку к основной школе можно универсально использовать».

Медведев заявил, что детские сады со школами рационально организовывать не только в городах, но и в деревнях. Он одобрил запуск проекта учреждений подобного типа в пилотном режиме.

В беседе с главой правительства губернатор признал наличие в Подмосковье самой большой очереди в детские сады. По его оценкам, в настоящее время отсутствуют места для 40 тысяч малышей. Тем не менее Воробьев подчеркнул, что за 2013 год регион получил 1,8 миллиарда рублей из госказны, на которые были построены 100 дошкольных учреждений.

По словам руководителя Московской области, столько же детских садов было возведено за последние четыре года. Как заявил губернатор, для окончательной ликвидации очереди необходимо в ближайшие два года запустить в эксплуатацию 200 учреждений дошкольного образования.

Также Воробьев рассказал, о намерении строить трехэтажные детские сады, тогда как ранее были разрешены только двухэтажные здания. По его мнению, новое правило проектирования дошкольных учреждений позволит сэкономить до 800 тысяч рублей на одном объекте.

В данный момент около двух миллионов малышей в России стоят на очереди в детский сад. Подобное положение дел объясняется спадом в рождаемости в 1990-е годы. В начале 2000-х годов пустующие здания отдали в частные руки. Однако в последние годы демографическая ситуация в РФ выправилась и мест в учреждениях дошкольного образования стало остро не хватать.

Департамент градостроительной политики города Москвы объявил конкурс на разработку новых сводов правил проектирования дошкольных образовательных учреждений (ДОУ) и общеобразовательных школ. Как пояснили в ведомстве, эти изменения нужны для совершенствования нормативной базы по проектированию школ и детских садов в соответствии с новыми санитарно-эпидемиологическими нормами, а также правилами пожарной безопасности и градостроительными нормативами. Разработчикам необходимо будет собрать, систематизировать и провести анализ требований нормативной базы по проектированию таких объектов. Кроме того, им также предстоит определить требования и рекомендации к проектированию зданий ДОУ и общеобразовательных школ с учетом специфических условий, опыта проектирования, строительства и эксплуатации массовых

типов дошкольных зданий в городе Москве. По результатам проведенной работы будут разработаны новые своды правил с учетом минимизации затрат на строительство зданий образовательных организаций. Далее они будут включены в перечень национальных стандартов и сводов правил и станут обязательными при разработке проектной документации соответствующих объектов. Завершить разработку проектов планируется во II квартале 2015 года.

В современной практике проектирования и строительства России возникла серьезная проблема в области архитектуры детских дошкольных учреждений. На сегодняшний день здания дошкольных учреждений, построенные по типовым проектам советского периода, во многом не отвечают современным требованиям. ДДУ, создаваемые в нижних этажах жилых домов, обычно имеют много недостатков в части функционально-планировочного решения, организации прогулочно-деловой зоны на территории жилого двора, ее оборудования, благоустройства, инсоляции и пр. На данный момент наблюдается большая нехватка мест в детских садах, что потребует в ближайшие годы крупномасштабного строительства новых зданий ДДУ во всех городах Российской Федерации.

Анализируя застройку каждого района города, человек должен с первого взгляда воспринимать архитектурный объект как проекцию функциональной сути на его образ, будь то офис, жилой дом, больница или детский сад. Образ здания в целом со всем его окружением очень важен: он настраивает детей, их родителей, воспитателей на определенный, нужный лад. Внешний образ создается архитектурой здания и благоустройством территории – решением участка, игровой площадки, озеленения территории. Решение внутреннего пространства детского сада так же важно, как внешний образ здания (объемно-планировочное решение, интерьер). Архитектура должна быть как своеобразный посыл к действию воспитателям и родителям – научить и развить в детях личность, заинтересовать, привить желание жить и радоваться окружающему миру.

В Америке есть такая тенденция – объединять учебные заведения в единый комплекс: детский сад + младшая школа + средняя школа. И в этом есть определенный плюс. А яркая, геометричная архитектура навеивает мысли о развитии, созидании, учении. Наглядный пример такого детского сада, совмещенного с начальной школой – в США, штат Миннесота. (рис.1) В нем в одном крыле учебного блока располагаются дети постарше, в другом – помладше, к этому блоку примыкает объем с оздоровительно-спортивной функцией, а также обеденная зона с кухней.



Рисунок 1 - ДДУ, США, штат Миннесота

Детский образовательный центр, расположенный по адресу г. Москва, СЗАО, р-н Хорошево-Мневники, ул. Маршала Тухачевского (рис.1) – необычный для России, но очень популярный в Европе образовательный формат, совмещающий в себе функции начальной школы на 4 класса и детского сада на 4 группы.

Уникальный проект детского образовательного центра (ДОЦ) на 245 мест основан на прогрессивном опыте зарубежных учебных заведений и лучшем отечественном опыте

детского воспитания. Основная идея - продолжение образования в начальных классах после окончания детского сада в знакомой комфортной обстановке. Переходя из детского сада в школу в рамках одного здания, дети остаются в дружественной привычной среде, при этом в процессе образования школьники и малыши не пересекаются. Преимущество педагогических принципов и преподавателей позволяет достигать лучшего уровня подготовки воспитанников.



Рисунок 2 - Детский образовательный центр, расположенный в г. Москва

## РАЗВИТИЕ ЗАСТРОЙКИ Г. БАРНАУЛА В РАЙОНЕ ПР. ЛЕНИНА- УЛ. С.- ЗАПАДНАЯ – ПР. КАЛИНИНА – УЛ. КУЛАГИНА

Плотникова О.В., Вакуленко Н.С., Коваленко М.В. – студенты,  
Перфильев В.В. – к.т.н., доцент

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

По мере освоения территории города Барнаула и удовлетворения населения жильем, масштабы нового строительства принимают относительно стабильный характер. Кроме того, увеличиваются объемы работ по сохранению и преобразованию существующего жилищного фонда, возрастает доля затрат на реконструкцию в общих ресурсах Барнаула, обостряется проблема их эффективного использования. Реконструкция и ремонт зданий и сооружений становятся неотъемлемой частью городского хозяйства. В процессе развития города необходимо оптимальное сочетание обеих форм расширенного воспроизводства – строительства новых зданий и реконструкции уже существующей застройки.

В современных условиях развития города одной из наиболее важных и актуальных задач является реконструкция жилой застройки центральных районов Барнаула, так как именно они формируют общегородской центр.

Существующий на сегодняшний день подход, который базируется в основном на ремонте отдельно стоящего здания, не отвечает современным требованиям. Повышение градостроительной, социальной и экономической эффективности возможно, если в качестве объекта реконструкции сложившейся застройки рассматривать жилой квартал.

При осуществлении проектов комплексной реконструкции жилых кварталов высок риск вложения инвестиций и ограничены возможности инвестора в реализации проектов, чрезвычайно медленно идет процесс согласования исходно-разрешительной и проектной документации.

Процесс комплексной реконструкции отличается сложностью и широким спектром характеристик результатов работ. На сегодняшний день конечная цель всех коммерческих участников – получение прибыли. В процессе комплексной реконструкции необходимо учитывать и другие, социальные и качественные параметры, не всегда имеющие непосредственно количественное выражение.

Наличие вышеуказанных проблем обуславливает актуальность темы исследования.

Целью данной работы является анализ сложившейся застройки города Барнаула в районе пр. Ленина - ул. С.- Западная – пр. Калинина – ул. Кулагина.

Задачи:

- провести анализ состояния существующего жилищного фонда;
- оценить степень потребности в жилье для переселения;
- предложить возможные варианты.

Проведя анализ указанного района можно выделить ряд преимуществ и недостатков.

К преимуществам можно отнести тот факт, что исследуемый район расположен в непосредственной близости от центра города. Кроме того, одной из улиц, ограничивающих данный район, является пр. Ленина, который по своему функциональному назначению также является центром города.

Недостатками же являются:

- перенасыщенность данной зоны нежилыми функциями, вызывающими большой приток дневных и вечерних посетителей;
- наличие железной дороги;
- транспортная перегруженность;
- недостаточное количество зеленых насаждений;
- новые жилые и (или) нежилые образования должны дополнять сложившуюся квартальную застройку.

В настоящее время на решение некоторых, ранее выделенных проблем реконструкции, направлен ряд программ, финансируемым из различных источников. Это такие программы как

- краевая программа «Капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Алтайского края» на 2014-2043 годы;
- долгосрочная целевая программа «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда города Барнаула на 2013-2017 годы»;
- долгосрочная целевая программа «Газификация Алтайского края на 2013-2015 годы»;
- целевая программа «Развитие сетей автомобильных дорог в Барнауле на 2013–2017 годы».

В ходе анализа данных программ были получены следующие данные:

- согласно долгосрочной целевой программе о газификации активно продолжается газификация центральной части города. Этот факт позволяет снизить затраты застройщиков на реконструкцию, так как отпадает необходимость в осуществлении сложных и дорогостоящих мероприятий по инженерной подготовке территорий;
- согласно долгосрочной целевой программе развития сетей автомобильных дорог планируется осуществить перенос трамвайных путей, располагающихся в районе от ул. С.-Западная до Нового рынка, с пр. Ленина на пр. Калинина и тем самым расширить существующую автомобильную дорогу по пр. Ленина до 8 полос. Данная программа позволит решить ранее выделенную проблему транспортной перегруженности.

Двадцать три дома в данном районе попали в краевую программу по капитальному ремонту. Еще тринадцать домов признаны аварийными и подлежат сносу с расселением жильцов.

Ориентировочное количество жителей, проживающих в данном районе:

1. На участке ул. Кулагина – Аносова:
  - по пр. Ленина - 1050 чел.

- расселение - 270 чел.  
Итого: 1320 чел.
- 2. Аносова – Ткацкая:
  - по пр. Ленина - 120 чел.
  - расселение - 160 чел.
  - Итого: 280 чел.
- 3. Ткацкая - С.-Западная:
  - по пр. Ленина - 600 чел.
  - расселение - 900 чел.
  - Итого - 1500 чел.

Всего в районе проживает около 3100 чел.

Данный анализ показал, что в рассматриваемом районе по сравнению с другими проживает не такое большое количество человек. Поэтому внесем несколько предложений.

Нам представляется целесообразным снос не только ранее выделенных 13 домов, но и других, которые на сегодняшний день подлежат капитальному ремонту.

Учитывая достаточно высокую плотность застройки других жилых микрорайонов, а также проблему перегруженности транспортных артерий города, предлагается сместить акцент в переселении аварийного фонда при комплексной реконструкции территорий в сторону надстроек верхних этажей жилых домов по пр. Ленина. Это направление позволит решить задачи по достижению современных норм обеспечения жилой площадью, энергосбережению, и комфортности проживания, социального обеспечения жителей Барнаула при умеренном и сбалансированном увеличении населения застроенной территории с сохранением сложившейся планировочно-пространственной организацией городской застройки.

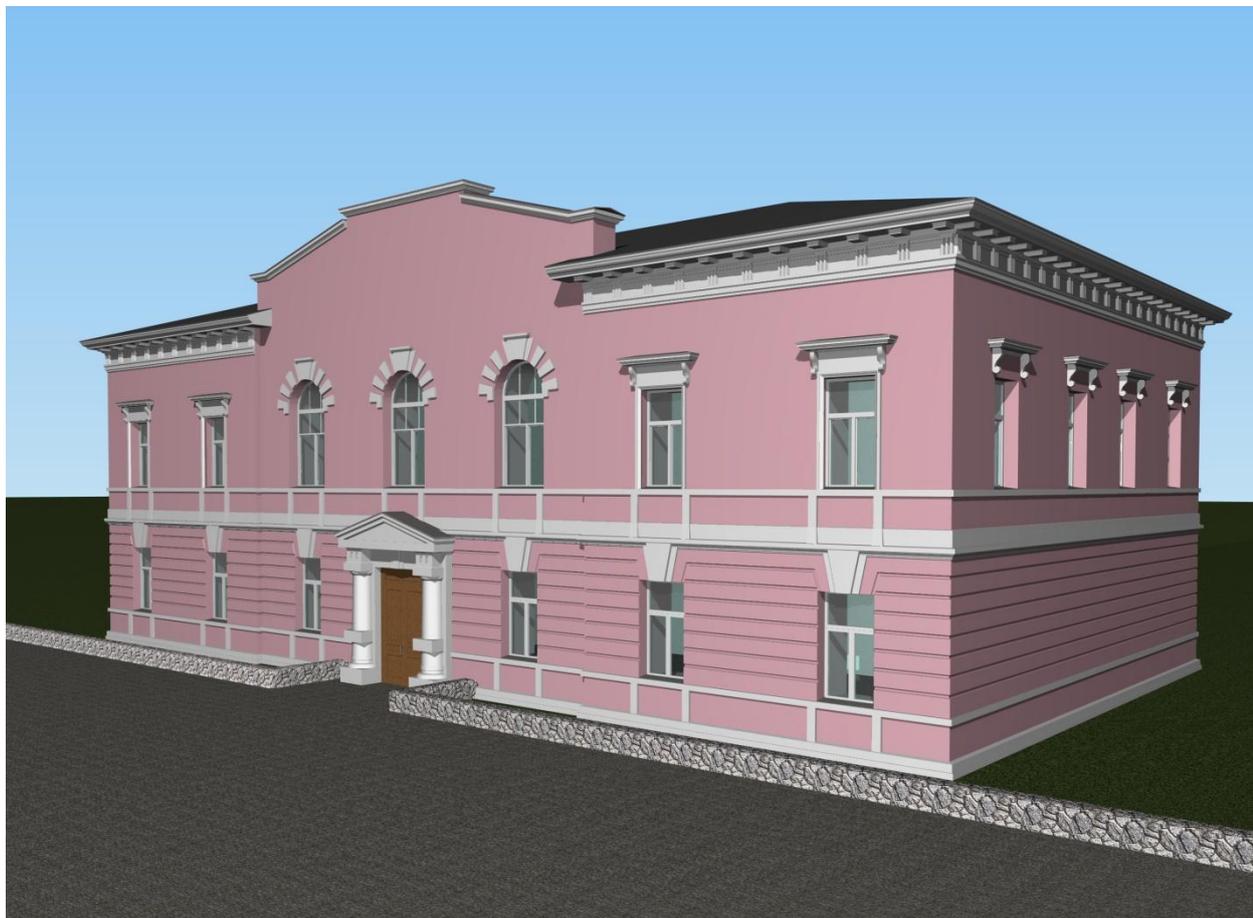
Данное решение о сносе подтверждается анализом генерального плана города, согласно которому преимущество отдается общественно - деловой застройке этого района.

Надо отметить, что рыночная стоимость коммерческой недвижимости в данном районе в среднем немного ниже, чем в центре города. Однако, по сравнению с другими районами г. Барнаула она достаточно высока, что, конечно же, повышает привлекательность для коммерческо-деловой застройки.

#### Список литературы

1. <http://www.dslib.net/economika-xoziajstva/metodicheskie-osnovy-povysheniya-jeffektivnosti-rekonstrukcii-zhilyh-kvartalov.html>
2. [http://www.gkh22.ru/show\\_new.php?id\\_new=513](http://www.gkh22.ru/show_new.php?id_new=513)
3. <http://barnaul.org/strategy/genplan/>

РЕСТАВРАЦИЯ АЛТАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ  
Жаров Д.С , Заковряшина Ю.И., Гостищева К.И.– студенты, Вербицкая Е.В. – ассистент,  
Вербицкий И.О. -ассистент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)



Алтайский государственный краеведческий музей считается старейшим музеем в городе Барнаул. Дата основания 1823 год. Посещаемость 125 000 посетителей в год. Здание музея числится памятником архитектуры, культуры и истории, музей расположен в исторической части города - Центральном районе.

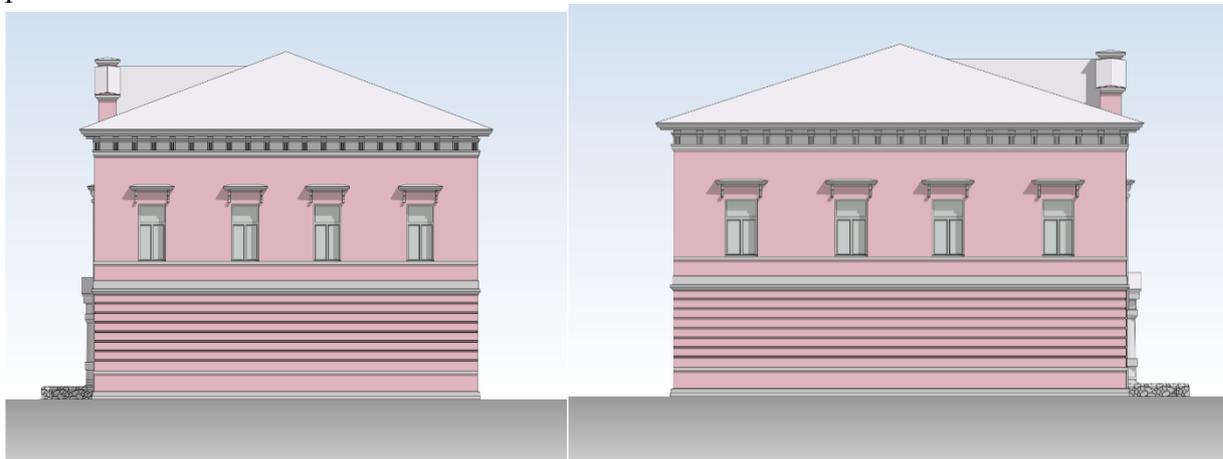
Музей - памятник промышленной архитектуры сер. XIX в., входит в комплекс памятников федерального значения "Барнаульский сереброплавильный завод». Основатель: П.К. Фролов (1775 - 1839), Ф.В. Геблер (1781 – 1850). Алтайский государственный краеведческий музей является правопреемником Барнаульского горного музея, который был основан в 1823 г. в ознаменование 100-летия горнорудного дела на Алтае. Начало музею положили историко-техническая (модельная), минералогическая, археологическая коллекции.

Первые музейные коллекции располагались в здании Горной канцелярии на территории Барнаульского сереброплавильного завода (здание не сохранилось). В 1913 г. по ходатайству Алтайского подотдела Русского географического общества под коллекции музея было передано здание бывшей главной химической лаборатории, где музей размещается по сей день.

Здание долгое время находилось без ремонта. Так как музей имеет историческую ценность, важно при проведении ряда мероприятий по реставрации и ремонту сохранить его первозданный облик

Современное фондовое собрание, насчитывающее более 180 тыс. ед. хранения, отражает историю региона, его природные богатства с древнейших времен до современности. Основу

музейного фонда составляют коллекции по истории горного дела XVIII — XIX вв., включающие раритеты российского уровня: модель паро-атмосферной машины И.И. Ползунова, изобретенная им в 1763г-единственная в мире модель, макет Змеиногорского рудника — «Змеевой горы», так же Особый интерес у посетителей вызывают археологические находки, рассказывающие об истории древнего Алтая; предметы быта, отражающие этническую, социальную принадлежность населению региона, а также историко-техническая (в том числе военные реликвии), нумизматическая, минералогическая коллекции, естественнонаучные сборы, представляющие биоразнообразие и природные ресурсы Алтая.



Текущее состояние здания оставляет желать лучшего. Нашей группой были осмотрены два этажа музея, центральная лестница, внутренний двор.

В ходе проведения обследования были обнаружены наиболее нуждающиеся в ремонте элементы: пол, крыша, окна, перекрытия.

Здание неоднократно модернизировалось во время эксплуатации, поэтому моральный износ его планировки невысок. Значительный физический износ обусловлен повреждениями, влиянием круглогодичных осадков.

Средневзвешенная степень физического износа здания составила 46%.

Согласно укрупненной шкале определения технического состояния здания по величине физического износа приходим к выводу, что техническое состояние исследуемого нами здания неудовлетворительное. Обоснованием для значительного капитального ремонта служит то, что музей является памятником архитектуры.

При поражении гнилью опорных частей отдельных балок перекрытий взамен обрезанного сгнившего конца устанавливаются две накладки из досок, сечение которых определяется расчетом и должно быть несколько больше, чем сечение существующей балки. Для установки прутковых протезов под дефектные балки подводят временные опоры, разбирают деревянное перекрытие по ширине на 75 см снизу и на 1,5 м сверху от стены, спиливают поврежденный участок балки по длине примерно на 0,5 м, заводят протез в опорную нишу и скрепляют его с балкой гвоздями

Так же предусмотрена установка ламината, соблюдая технологию и правила укладки.

Штукатурку потолка осуществляем с применением драни. В случае, когда потолок выполнен из дерева, для правильной сцепки раствора с деревом на потолочную поверхность прибавляют дрань. Как правило, дрань бывает двух основных типов: простильная дрань и выходная дрань.

Первый слой драни должен быть выполнен из простильной драни, которую монтируют под определенным углом (около 45 градусов) с соблюдением шага, который составляет 2-2.5 сантиметра.

Сверху прибавляется дрань выходного типа, которую необходимо закреплять под углом 90 градусов, относительно первого слоя драни.

Расстояние между рейками второго слоя должно составлять 3 сантиметра, а все гвозди должны быть качественно утоплены в рейки, чтобы их шляпки не выступали за дрань.

Места, где трещины в стенах менее 4 мм, восстанавливаются нагнетанием в трещины цементного раствора. Одиночные трещины небольшой глубины зачеканиваются цементным раствором.

Главной задачей, решаемой с помощью штукатурных работ, выступает формирование поверхности, а также её выравнивание и образование единой плоскости, на которой выполняется чистовая отделка, в том числе грунтовка стен.

Стены покрываем краской светло-бежевого цвета, для краски требуется идеально ровная стена.

Верхнее освещение во всех помещениях следует выполнить светодиодными светильниками прямоугольной формы. Благодаря высокой мощности и световому потоку, данные светильники идеально подходят для освещения помещений с высокими потолками. Грамотно выполненная светодиодная подсветка экспонируемых объектов делает их более яркими, притягательными и интересными.

Окна по просьбе администрации музея заменяем на исключительно деревянные. Не оставляем без внимания подоконники и батареи. Заменяем старые, давно пришедшие в негодность, окна на немецкие деревянные евроокна: Технология клееных брусьев позволяет создавать прочные рамы, противостоящие деформациям. Применяем двух-трех камерные стеклопакеты с двойным-тройным контуром уплотнения для лучшей звуковой и тепловой изоляции.

Двор –так же место для экспонатов более крупного масштаба.

Для благоустройства прилегающего внутреннего дворика: убираем старое асфальтовое покрытие; укладываем бетонную тротуарную плитку. укладываем тротуарные бетонные бордюры, низкие вровень плитки;

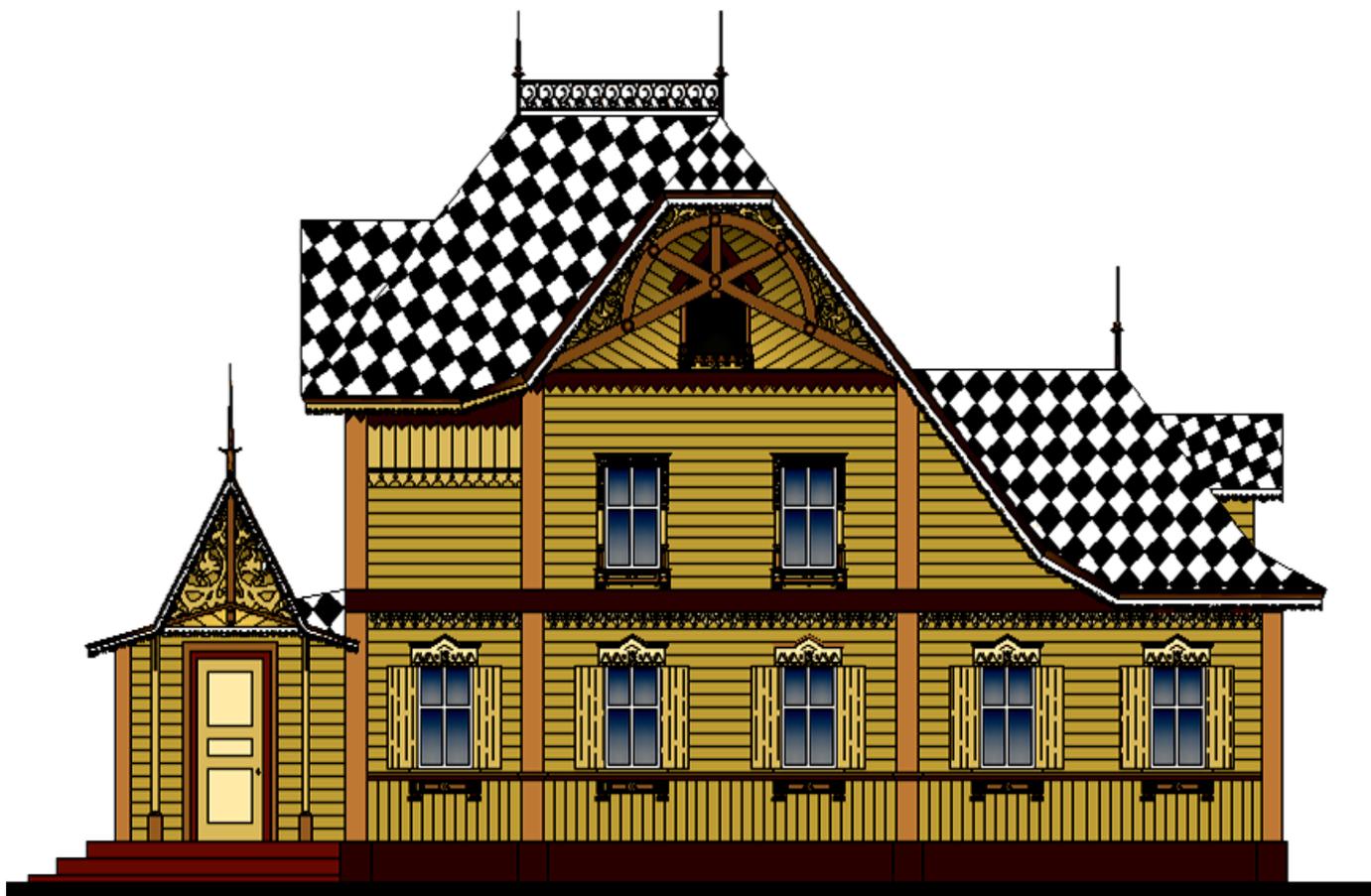


Так же нельзя оставить без внимания экспонаты во внутреннем дворе. Грустно наблюдать, как погибает оружие победы на наших глазах, ГАЗ-АА автомобиль-легенда, благодаря которому удалось добиться победы в страшной войне. ГАЗ-АА приехал своим ходом в музей в 1978году и по сей день стоит под открытым небом, подвергаясь атмосферным осадкам, не один десяток лет. Два уникальных трактора ХТЗ и “Универсал” так же находятся без должного внимания.

РЕСТАВРАЦИЯ ПАМЯТНИКА ДЕРЕВЯННОГО ЗОДЧЕСТВА «ДОМ ИНЖЕНЕРА  
ЛЕСНЕВСКОГО» В ГОРОДЕ БАРНАУЛЕ

Егорова И.А., Волкова Н.А. – студенты, Вербицкая Е.В. – ассистент, Вербицкий И.О. –  
ассистент, Пантюшина Л.Н. – к.т.н., доцент

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



Дом дореволюционного главы г. Барнаула Александра Лесневского является объектом культурного наследия федерального значения согласно указу Президента РФ от 20.02.1995 № 176. Это бывший дом межевого инженера, картографа, городского головы, общественного деятеля – Александра Адольфовича Лесневского. В настоящее время здание нуждается в капитальном ремонте и является памятником архитектуры федерального значения.

Продлить срок «жизни» исторического здания можно с помощью вовремя проведенной реставрации. Обследование строительных конструкций зданий проводилось в два этапа:

1. подготовка к проведению обследования;
2. предварительное (визуальное) обследование.

При визуальном обследовании проводились следующие работы: устанавливалась конструктивная схема и фактические объемно – планировочные решения и их показатели; выявлялись и фиксировались видимые дефекты и повреждения; производились контрольные обмеры; делались описания, фотографии дефектных участков.

Результатом визуального обследования является перечень дефектов конструкций.

	Конструктивные элементы	Дефекты и повреждения конструкций	Уровень технического состояния
	Фундамент	Наличие трещин в стенах косвенно свидетельствует о деформациях оснований фундаментов	Ограниченно работоспособное
	Стены	- трещины различной конфигурации; - трещины в опорных зонах балок перекрытия; - вертикальные трещины в зонах сопряжения стен шириной раскрытия до 6 мм;	Ограниченно работоспособное
	Перегородки	- трещины различной конфигурации в перегородках .	Ограниченно работоспособное
	Перекрытия, пол 1-го этажа	Конструкция пола 1-го этажа	Гнилые доски и неровная поверхность пола
		Перекрытие 1-го этажа	Наличие прогибов
		Покрытие	Просели. Наличие прогибов
	Элементы лестничной клетки	Отсутствие некоторых балясин, присутствует стяжка стен в уровне потолка 2-ого этажа	Недопустимое
	Кровля	Разрушение стропильной конструкции и покрытия кровли	Недопустимое

Грунт под зданием мы предлагаем усиливать химическим способом. Относительно доступным является европейский способ - комбинированный метод водовоздушной струи: закрепляющий раствор смолы или цемента вместе с воздухом проникает в грунт под высоким давлением.

Для усиление фундамента рациональна традиционная техника.

Увеличение площади подошвы фундаментов достигается за счет создания железобетонных обойм либо банкетов (одно- и двухсторонних).



Усиление стен заключается в обвязке бревенчатого сруба по канавкам с обеих сторон бревна глубиной, равной диаметру каната. По всей дине бруса просверлить отверстия. Произвести пропитку элементов обвязки (при помощи иньектора) заливочным компаундом на основе

эпоксидного связующего. Затем элементы обвязки натянуть на поверхность бревенчатого элемента стены и дополнительного бруса, а второй конец обвязки зафиксировать металлической скобой в стене сруба, пропитать эпоксидным связующим и заклеить накладкой из стеклоткани.



Реставрация сруба провести в несколько этапов. Первый этап – шлифовка сруба, то есть удаление старого слоя. Второй этап – утепление швов сруба. Применить традиционный

способ – это конопатка льножгутовой паклей, пропиткой швов красками для защиты поверхностного слоя от влаги и птиц. Третий этап – это покраска сруба. Четвертым этапом будет защита торцов бревен раствором на основе органических соединений полимерных синтетических смол, азота и парафинов.

Лестница требует полной замены, необходимо учесть, чтобы новая лестница не была слишком массивной и тяжелой. Крепежные соединения предлагаем осуществить при помощи болтовых соединений непосредственно с самой стеной. Лестницу покрыть прозрачным лаком, обработать воском и установить новые балясины.



Полы также нуждаются в замене. Необходимо снять старый настил, убрать старые лаги. При наличии выбоин и отверстий, их необходимо заделать соответствующим материалом. Чтобы гниль и сырость не портили лаги и половую рейку, на основание уложить водоотталкивающий материал, например полиэтиленовой плёнки. Размер ячейки лаговой

сетки предлагаем взять 50-70 см. Прикреплять верхнюю часть пола к лагам стоит саморезами. Заключительным этапом будет отделка пола плинтусами и покраска.



При замене стропильной конструкции крыши необходимо выполнить полную разгрузку всей или части конструкции. Провести демонтаж старой кровли, обеспечить временное отведение осадков и провести следующие виды работ:

- полную смену обрешетки;
- полную смену отдельных досок в зоне карнизных свесов и ендов;
- замену отдельных или всех участков мауэрлата;
- смену в отдельных местах концов стропильных ног с постановкой «протезов»;
- усиление стропильных и наконных (диагональных) ног нашивкой с обеих сторон досок или установкой стоек, подкосов;
- усиление узлов сопряжения стропильных систем;
- установку дополнительных болтов, скоб, металлических либо деревянных накладок;
- создание эффективной вентиляции чердачного помещения;
- уложить новый кровельный настил из металлочерепицы.

Выполнить устройство вентиляции чердачного помещения через слуховые окна, вентиляционные прикарнизные и приконьковые продухи.

## РАЗВИТИЕ ЗАСТРОЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ Г. БАРНАУЛА В РАЙОНЕ ПР. ЛЕНИНА - УЛ. С.-ЗАПАДНАЯ – ПР. КАЛИНИНА – УЛ. ЯРНЫХ

Алямкина Е.Ю., Вершинина А.В. – студенты, Воробьев А.А.- председатель комитета по строительству, архитектуре и развитию г. Барнаула, Харламов И.В. –к.т.н., проф., декан строительно-технологического факультета

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

Актуальные проблемы современных городов – это обеспечение жильем граждан, устаревший жилой фонд и ограниченные возможности расширения территорий для строительства. Наш город - не исключение. Расположение на берегу Оби и ограничение зоной аэропорта и реликтовым бором препятствует его развитию вширь. В обозримом будущем всё яснее будет проявляться дефицит площадок для застройки. При этом уплотнительная или точечная застройка в условиях города не решает эти проблемы, а создает новые.

Данная работа посвящена развитию застроенных территорий города. На наш взгляд, это современное, перспективное направление, которое позволит качественно решить проблемы при невозможности расширения территории г. Барнаула и улучшить облик нашего города.

Для реновации мы выбрали район города Барнаула, ограниченный пр. Ленина – ул. С. – Западная – пр. Калинина – ул. Ярных (рисунок 1).



Рисунок 1 – Площадки для реновации

Данный район обозначается в риэлтерской среде как «ближе к центру». Рыночная стоимость объектов недвижимости немногим ниже, чем в центре. Его преимущества:

1. Транспортная доступность.
2. Низкая плотность застройки.
3. Существенная по меркам любого города площадь застройки, что позволяет осуществить комплексную реновацию территории с созданием нового центра развития г. Барнаула.

Рассмотрим данный район с архитектурной точки зрения. Пр. Ленина остаётся основной транспортной и архитектурно - планировочной осью Барнаула. Трамвайные пути проложены от пл. Октября до ул. Северо-Западной. Архитектурный облик зданий, возведённых вдоль проспекта, представлен 4-х и 5-ти этажными «хрущёвками». В данное время практически все первые этажи отданы под торговые помещения. Впечатления общего единства застройки придаёт штукатурная отделка фасадов и единые приёмы их окраски.

Если рассматривать микрорайон со стороны пр. Калинина и ул. Северо-Западной, то наблюдаем как таковое отсутствие единого архитектурного облика: различное назначение зданий, разная этажность, отсутствие благоустройства территории и малых архитектурных форм. Пр. Калинина представляет собой мощную транспортную связь между промышленной частью города и центральной.

Территория микрорайона не имеет чёткого функционального зонирования, кроме участков, расположенных вдоль пр. Ленина. Внутри микрорайона пролегает железная дорога, которая нарушает целостность территории.

Рассмотрев внутреннюю ситуацию микрорайона по улицам, мы увидим следующее.

Ул. Аносова застроена административными 2-х, 3-х этажными зданиями, также имеются склады и гаражи.

Улица Ярных представлена 2-х этажной послевоенной жилой застройкой, а также административными зданиями различной этажности и хозяйственными корпусами. Признаны аварийными и подлежат сносу дома №№ 8, 10, 27, 29, 31, 50.

Улица Ткацкая представлена 2-х этажной жилой и административной застройкой различной этажности, а также гаражами. Сносу подлежит дом №82.

Улица Карагандинская представлена 2-х этажной жилой застройкой, гаражами, хозяйственными корпусами; имеется детский сад. Сносу подлежат дома №№ 6, 15.

Также сносу подлежат дома по ул. Северо-Западной №№ 9, 11, 13.

Оставшиеся в данном районе 2-х этажные дома послевоенной постройки подлежат капитальному ремонту. В доме по ул. Ярных, 89 ремонт близок к завершению.

Однако, согласно генеральному плану развития г. Барнаула площадки под этими 2-х этажными домами попадают в зону общественно-деловой застройки. Исходя из этого, мы предлагаем разделить исследуемый район на следующие функциональные зоны (рисунок 2):

- общественно-деловая (выделена оранжевым цветом);
- жилая (выделена синим цветом);
- производственная (выделена красным цветом).

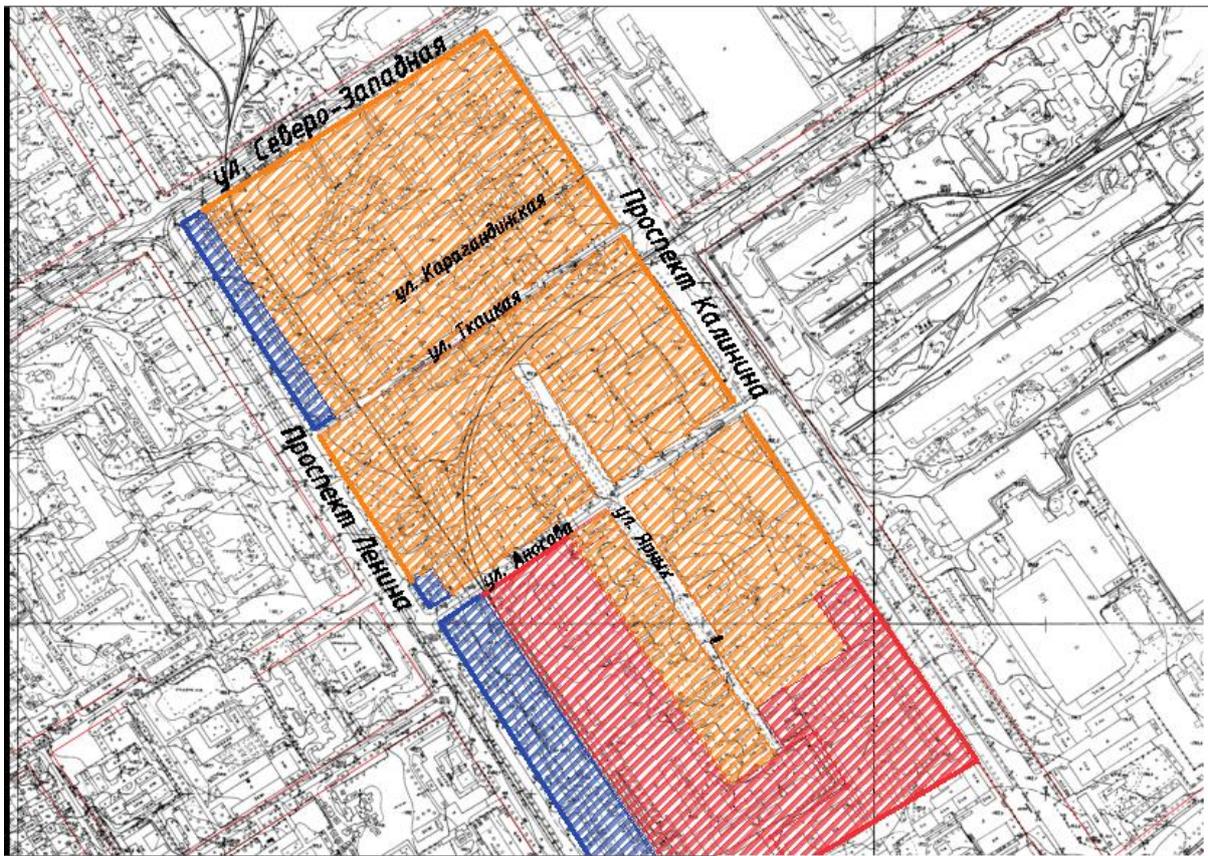


Рисунок 2 – Функциональные зоны

Исходя из этих данных, можно выделить площадки под застройку (рисунок 3).

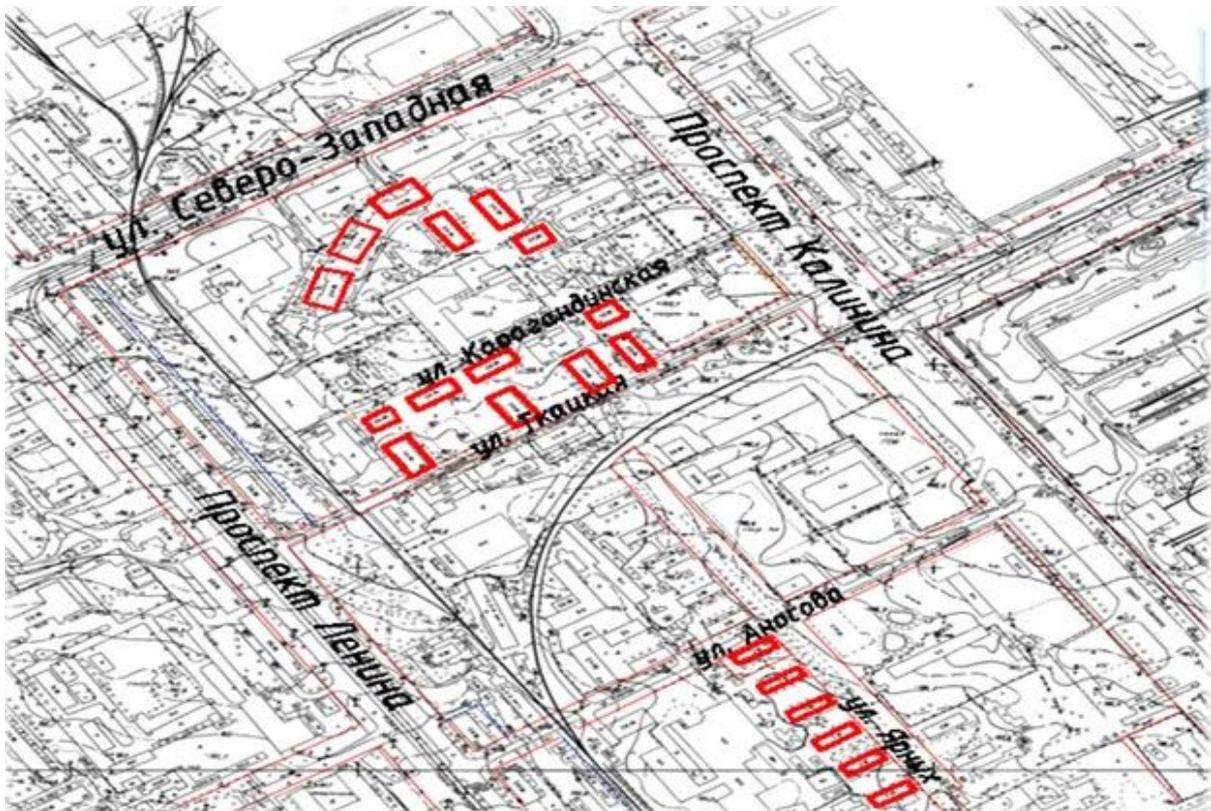


Рисунок 3 – Площадки под застройку

Предлагаем рассмотреть проект застройки квартала пр. Ленина – пр. Калинина – ул. Северо- Западная – ул. Ткацкая. Он включает в себя разработку общественно-делового комплекса, автомобильного паркинга, реконструкцию и благоустройство жилой застройки, а также благоустройство железнодорожных путей.

Ключевая идея – реализация такого проекта городской застройки, который существенно увеличил бы комфорт пребывания жителей в данном районе. Достичь этого предполагается созданием многоуровневых платформ, особенностью которых будет то, что первый ярус отводится под парковки для транспорта (рисунок 4).

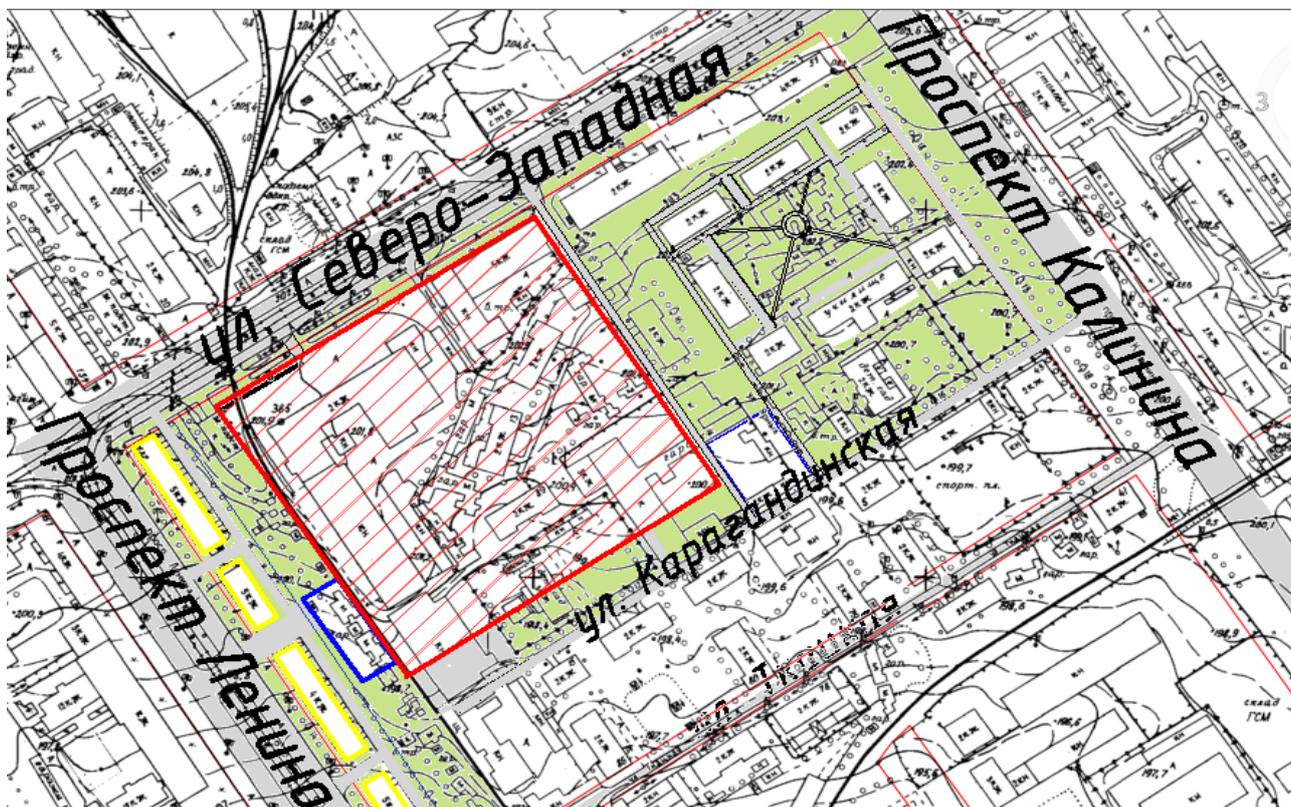


Рисунок 4 – Территория под паркинг.

Верхние ярусы окажутся в распоряжении горожан и будут свободными от транспорта. Предназначение этих платформ – связь крупных общественно-деловых центров, зон отдыха и природных комплексов в нечто общее – единую пешеходную и рекреационную зоны (рисунок 5). Благодаря многоуровневой застройке можно частично скрыть в здании железнодорожные пути. Территория под застройку освобождается в результате сноса жилых зданий.

Возникает проблема переселения жителей (около 1500 человек). Для этого необходима реконструкция существующей жилой застройки вдоль проспекта Ленина. Таким образом, мы практически не нарушаем привычный уклад жильцов. Под реконструкцией в данном случае подразумевается надстройка этажей. По предварительным подсчётам необходимо надстроить по 5 этажей. Надстройка устраивается по системе «фламинго».

В проект входит благоустройство территорий, входящих в состав жилой застройки. Поскольку придомовые территории небольшие по площади, мы предлагаем использовать многоярусную систему и в их благоустройстве. Так, например, поверхность, закрывающую железнодорожные пути, предлагается использовать под спортивную площадку. На рисунке 5 представлен верхний ярус застройки. Общественно-деловые центры выделены красным цветом; спортивная площадка – оранжевым. Торговые помещения выделены зеленым цветом, Надстройка по системе «Фламинго» - желтым.

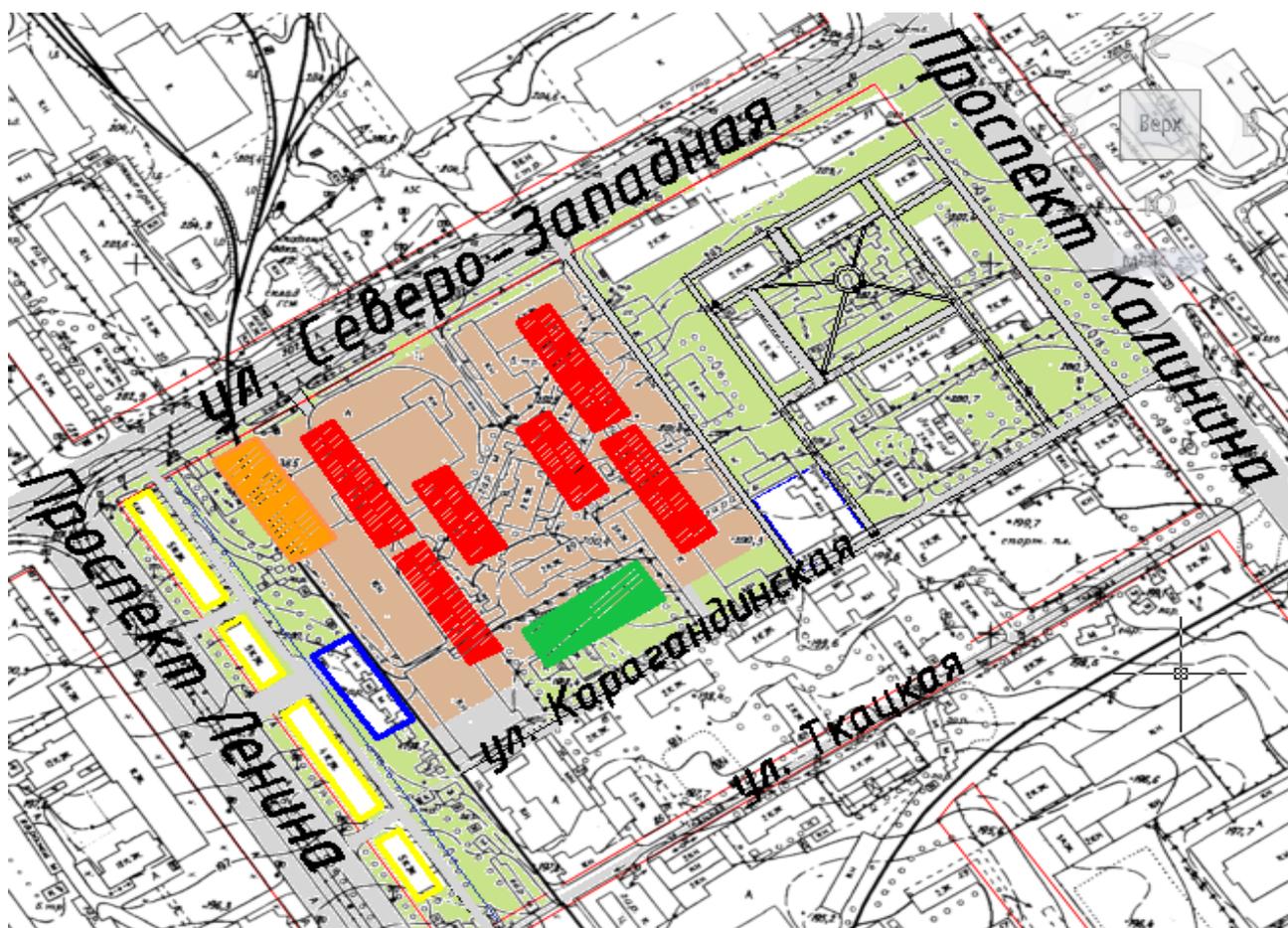


Рисунок 5 – Верхний ярус.

Подводя итог можно сказать, что наш проект комплексной застройки предполагает создание «мини-города», где кроме жилых домов располагаются объекты социально – бытовой и инженерной инфраструктуры: магазины, спортивные сооружения, благоустраиваются дворные пространства с применением объектов ландшафтной архитектуры, оборудуются детские игровые площадки и тому подобное.

Архитектурный облик всех строений и объектов района комплексной застройки прорабатывается одновременно, что, безусловно, положительно отражается на визуальной привлекательности и видовых характеристиках зданий и сооружений. Своим проектом мы хотим показать, как может развиваться современный город.

#### Список литературы

1. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города. Учебное пособие для вузов./Под общей ред. П.Г. Грабового и В.А. Харитонов. – М.: Изд-ва «АСВ» и «Реалпроект» 2006. – С. – 624.
2. URL: <http://www.reformagkh.ru/> (дата обращения 7.05.2014).