

КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ФИЗКУЛЬТУРНО – ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ И СПОРТИВНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Черняк Г.Е. – студент, Харламов И.В. – к.т.н., профессор, Кулигин С.А. - к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Здания и сооружения возводятся для вполне определенных целей, поэтому им придают обоснованные размеры, прочность, звуко- и теплоизоляцию и др. Это и принято называть эксплуатационными качествами зданий и сооружений. Под эксплуатационными качествами конструкций зданий и сооружений в целом понимается их всесторонняя характеристика, отвечающая требованиям протекающего в них процесса и внешних воздействий.

Длительное время эксплуатационные качества определяли опытным путем, а порой интуитивно. Не так давно строительные дисциплины во многом носили описательный характер. На сегодня эксплуатационные качества конструкций и зданий являются определяющими в обеспечении сроков их службы. При этом важно выразить их в нормативных расчетах, что позволит в процессе эксплуатации сравнивать фактические параметры с расчетными и мерами технического обслуживания и ремонта поддерживать их на заданном уровне.

До недавнего времени параметры эксплуатационного качества (ПЭК) разделяли на две группы. Так М.Д.Бойко [8] выделяет следующие группы:

- I. физико-технические параметры;
- II. параметры технологического соответствия здания назначению.

На данный момент появилась необходимость в детальном и более широком изучении ПЭК. 30 декабря 2009 г. принят Закон РФ №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Через шесть месяцев после опубликования ФЗ №384 вступает в силу. В настоящее время строительная отрасль руководствуется положениями ста сорока четырех СНиП. Технический регламент не содержит отсылочных норм на эти документы. Учитывая, что основой технического регламента стала Директива 89/106 ЕС – основной нормативный акт Европейского союза в отношении строительной продукции [1], Правительство РФ должно совершить затруднительный переход от действующих нормативов к сводам правил и национальным стандартам, отвечающим европейским требованиям.

Правительство РФ по закону должно было пересмотреть к 1 мая (а фактически по заявлениям министра регионального развития к 1 июня) состав действующих в строительстве нормативов [4].

Например, следует ожидать, что в перечне этих документов будут нормативы по энергоэффективности. Показатели энергоэффективности для зданий сооружений уже выделены в отдельную учитываемую категорию [3]. Таким образом, рамки ПЭК расширяются, требования к зданиям и сооружениям ужесточаются.

В данной работе автором выработана комплексная классификация ПЭК на основе требований законодательства и совокупных свойств гражданских зданий, характеризующих их степень пригодности к пользованию по назначению и удовлетворению запросов потребителя. Схематично представление о качестве гражданского здания представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура качества гражданских зданий

Таким образом, автор выделяет пять групп ПЭК:

- 1) экономичность в эксплуатации;
- 2) параметры, характеризующие капитальность зданий;
- 3) параметры, характеризующие безопасность зданий;
- 4) параметры, характеризующие функциональность зданий;
- 5) параметры, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние зданий.

Для физкультурно-оздоровительных и спортивных зданий и сооружений (на примере спорткомплекса «Победа» по адресу ул.А.Петрова, 146б) ПЭК сгруппированы в таблице 1.

Таблица 1 - Параметры, характеризующие эксплуатационные качества зданий и сооружений

Группа	Требования/критерии	Наименование параметров
1. Экономичность в эксплуатации	Энергоэффективность	Удельная величина расходов энергетических ресурсов
	Ограниченность эксплуатационных расходов	Затраты в пределах 2-3% восстановительной стоимости на строительную часть и 4-5% - на содержание инженерного оборудования
2. Капитальность	Огнестойкость	Степень пассивной защиты помещений; степень огнестойкости конструкций; степень возгораемости помещений; планировка помещений и пути эвакуации
	Долговечность	Ремонтопригодность; надежность и работоспособность; физический и моральный износ; срок службы здания
3. Безопасность	Пожарная безопасность	Степень возгораемости; Пределы огнестойкости
	Защита от опасных явлений	Сейсмозащита
	Безопасность «in use»	Скольжение, падение; электробезопасность; термобезопасность
	Безопасность окружающей среды	Загрязнение сточными водами; отравление почв; устранение твердых и жидких отходов
	Механическая	Запас прочности;

	безопасность	деформация и перемещения; предельные усилия; несущая способность
4.Функциональность	Эстетика здания	Качество отделки и допуски
	Индивидуальное и общественное пространство	Функциональное зонирование и взаимное расположение помещений; доступность для инвалидов; обеспеченность зелеными насаждениями
	Инженерное оборудование	Технический уровень систем; соответствие систем физиологии человека
5.Гигиена	Тепло-влажностный режим	Относительная влажность воздуха; температура воздуха в помещении и на поверхности ограждений
	Качество воздуха, воды	Инсоляция помещений; воздухообмен с наружной средой; воздухопроницаемость ограждений; аэрация застройки; качество воды в качестве питьевой и для хозяйственно-бытовых нужд
	Зрительный комфорт	Зрительная изоляция и обзор из окон; естественное и искусственное освещение; видимость в зрелищных залах
	Звуковой комфорт и защита от вибрации	Уровень звукового давления; звуковая изоляция помещений; реверберация и артикуляция; уровень вибрации

На практике на каждое здание в процессе эксплуатации должен составляться технический паспорт. Выходными данными технического паспорта являются контрольные измерения ПЭК, на основе которых прогнозируется износ, рассчитывается оптимальная периодичность профилактики и ремонта зданий и сооружений.

Список литературы

1. Council Directive 89/106/EEC on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products of 21 December 1988

2. ФЗ №384 от 30 декабря 2009 года «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

3. ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации»

4. Доработанная редакция проекта Перечня нормативных документов (национальных стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 28 апреля 2010 года

5. Болгов И.В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства/ И.В.Болгов, А.П.Агарков. – М.: ИЦ «Академия», 2009

6. Порывай Г.А. Техническая эксплуатация зданий/ Г.А. Порывай. – М.: Стройиздат, 1990
7. Симионова Н.Е. Методы оценки и технической экспертизы недвижимости. Учебное пособие/ Н.Е. Симионова, С.Г.Шейна. – М.: ИКЦ «Март», 2006
8. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений: справочное пособие/ М.Д.Бойко, А.И.Мураховский, В.З. Величкин и др.; под ред. М.Д.Бойко. – М.: Стройиздат, 1993

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИЗНОСА, РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И РЕМОНТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Черняк Г.Е. – студент, Харламов И.В. – к.т.н., профессор, Перфильев В.В. - к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Технический регламент о безопасности зданий и сооружений вступающий в силу 1 июня 2010 года предписывает [1]:

1. Параметры строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения должны соответствовать требованиям проектной документации.
2. Эксплуатация зданий и сооружений должна быть организована таким образом, чтобы обеспечивалось соответствие зданий и сооружений требованиям энергетической эффективности.

Исходя из этого эксплуатационный персонал должен обеспечить все параметры эксплуатационного качества (ПЭК), обеспечивающие безопасность и энергоэффективность на протяжении всего срока службы здания или сооружения.

В процессе эксплуатации каждое сооружение подвергается двум группам воздействий (таблица 1) [6]:

- 1) внешним, главным образом природным;
- 2) внутренним, технологическим или функциональным, вызванным происходящими в зданиях процессами.

Все эти воздействия принимаются во внимание в проектах путем подбора материалов и конструкций, защиты их специальными покрытиями, ограничения технологических вредностей и других мер. Однако полностью учесть все воздействия в проектах и при возведении не всегда удается. Кроме того, во время эксплуатации зданий и сооружений зачастую складываются непредвиденные ситуации в работе технологического оборудования, в содержании отдельных конструкций и сооружений в целом.

Таблица 1 - Факторы, воздействующие на здания и сооружения

Внешние воздействия (природные и искусственные)	Внутренние воздействия (технологические и функциональные)
+ Радиация	* Нагрузки (постоянные, временные, кратковременные)
+ Температура	* + Удары, вибрации, истирания, пролив жидкостей
* Воздушный поток	* +Колебания температуры
+ Осадки (в т.ч. кислоты)	+ Влажность
+ Газы, хим. вещества	* + Биологические вредители

* Грозные разряды	<i>Результат воздействия: механическое (*), физико-химическое (+) разрушение</i>
+ Электромагнитные волны	
+ Звуковые колебания (шум)	
* +Биологические вредители	
+ Давление грунта	
* Блуждающие токи	
* Морозное пучение	
+ Грунтовая влага	
+ Сейсмические волны	
+ Вибрации	

Во всей сумме факторов, воздействующих на здания и сооружения, в каждом конкретном случае один из них становится определяющим, ведущим в развитии износа; поэтому механизм и интенсивность износа становятся специфическими, отличными от других случаев.

Для предупреждения преждевременного износа в процесс эксплуатации внедрена система плано-предупредительных ремонтов (ППР). Внедрение этих систем имеет важное значение для упорядочения осмотров и ремонтов зданий и сооружений. Анализ показывает, что при отсутствии четкой организации системы ППР затраты на капитальный ремонт увеличиваются в 3-4 раза [3]. Однако предусматриваемые в них сроки ремонтов не дифференцированы применительно к разнообразным вариантам сооружений по конструктивным решениям, срокам их службы, климатическим и другим условиям, вследствие чего они являются усредненными.

Старение здания сопровождается физическим и моральным износом, но закономерности изменения факторов, вызывающих физический и моральный износы, различны. Моральный износ в процессе эксплуатации нельзя предупредить. Методами проектирования с учетом прогноза научно-технического прогресса можно получить объемно-планировочные и конструктивные решения, способные обеспечить соответствие их действующим требованиям на более длительный период эксплуатации.

Устранение физического износа производится путем замены изношенных конструкций здания. Так как сроки службы различных конструкций могут значительно отличаться, в течение периода эксплуатации некоторые конструкции приходится менять, иногда даже по несколько раз.

Формула для определения периодичности ремонта в зависимости от срока службы здания:

$$t_p = \frac{t_{есм} - (1 - K) \cdot T_q}{1 - K}$$

$t_{есм}$ - срок эксплуатации до предельного износа без ремонта;

T_q - срок эксплуатации до предельного износа при ремонтах;

K - доля остаточного износа при ремонтах;



Рисунок 1 – Снижение износа за счет периодического проведения ремонта

Периодичность ремонтов должна назначаться дифференцированно, что обеспечит больший экономический эффект по сравнению с тем, когда она задается директивно и, естественно, объемы работ завышаются, ремонты производятся чаще.

Список литературы

9. ФЗ №384 от 30 декабря 2009 года «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
10. Болгов И.В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства/ И.В.Болгов, А.П.Агарков. – М.: ИЦ «Академия», 2009
11. Комков В.А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений/ В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. – М.: РИОР, 2007
12. Порывай Г.А. Техническая эксплуатация зданий/ Г.А. Порывай. – М.: Стройиздат, 1990
13. Симионова Н.Е. Методы оценки и технической экспертизы недвижимости. Учебное пособие/ Н.Е. Симионова, С.Г.Шейна. – М.: ИКЦ «Март», 2006
14. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений: справочное пособие/ М.Д.Бойко, А.И.Мураховский, В.З. Величкин и др.; под ред. М.Д.Бойко. – М.: Стройиздат, 1993

РАСЧЕТ ПРОГИБОВ ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ ХОЛОДНОГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ

Мурзин Е.В. – студент, Кикоть А.А. – к.т.н., доцент, Корницкая М.Н. – к.т.н., доцент
 Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

За последние годы мы все чаще можем встретить конструкции из стальных холодногнутых тонкостенных профилей. Рост производства в данной отрасли строительного производства объясняется широкой областью массового применения профилей, охватывающей как легкие несущие, так и ограждающие конструкции. Нельзя не принять во внимание и несомненные преимущества конструкций: это малый удельный вес, экологичность, всесезонность монтажа и широкие архитектурные возможности. Но их повсеместному применению мешает отсутствие адаптированной методики расчета конструкций и должного опыта проектировщиков. Также на данный момент на российском рынке практически не предоставлено систем для автоматизированного расчета данного рода конструкций.

Помимо исчерпания несущей способности в результате разрушения или чрезмерного развития пластических деформаций, в элементах металлических конструкций из холодногнутых тонкостенных профилей возможны разные формы потери устойчивости, показанных на рисунке 1: местная (локальная), потеря устойчивости формы сечения и общая (глобальная) потеря устойчивости. Последняя может быть изгибной, изгибно-крутильной и в некоторых случаях крутильной формой потери устойчивости. Особенностью работы конструкций из таких профилей является дальнейшее восприятие возрастающей нагрузки после потери местной устойчивости одного или даже нескольких компонентов сечения (закритическая работа). При этом полагается, что потерявшие местную устойчивость зоны профиля исключаются из работы. То есть выполняется редукция сечения.

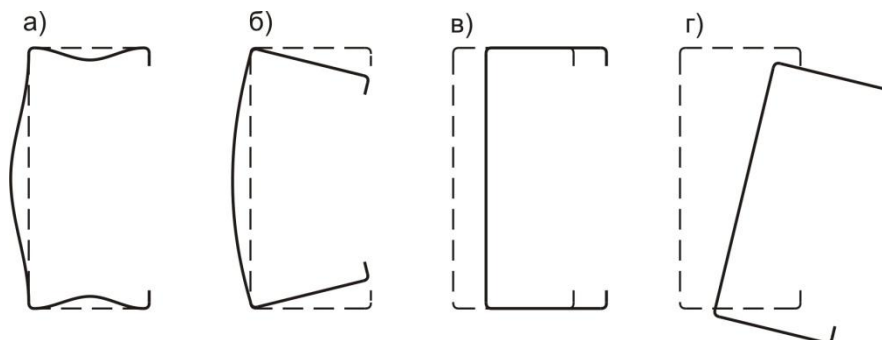


Рисунок 1 – Формы потери устойчивости сжатого С-образного профиля: а) местная потеря устойчивости; б) потеря устойчивости формы сечения; в), г) общая потеря устойчивости

Тонкостенные профили, также как и другие конструкции рассчитываются по двум группам предельных состояний. Но при проверке на деформативность изгибаемого элемента нужно учесть, что в большинстве случаев предельный прогиб может наступать значительно раньше предельных состояний первой группы (особенно при использовании высокопрочных сталей). Поэтому, в некоторых случаях расчет по прогибам может оказаться определяющим.

Для решения проблемы предлагается компьютерная программа, выполняющая расчет изгибаемых элементов на прогибы. Алгоритм расчета следующий. Первоначально выполняется статический расчет конструкции с геометрическими характеристиками полного сечения. Затем в зависимости от уровня нагруженности сечения вычисляются его редуцированные характеристики. И снова выполняется статический расчет с учетом редукции. В общем случае статически неопределимых систем деформации и усилия зависят от распределения жесткостей. Поэтому перечисленные ранее этапы повторяются до тех пор, пока изменение прогибов не станет незначительным.

В программе используется методика определения редуцированных характеристик сечения из норм Евросоюза [2]. Подход к расчету в приведенных нормах следующий. В зависимости от уровня сжимающих напряжений определяется эффективное сечение. Это сечение, оставшееся после выключения из работы потерявших местную устойчивость участков пластин. Эта процедура осуществляется в соответствие с концепцией “эффективной ширины” пластины, предложенной Карманом и уточненной Винтером. Затем, если это необходимо, учитывается потеря устойчивости формы сечения по концепции эффективной толщины. Далее полученные таким образом характеристики используются в дальнейших расчетах.

Для реализации программы была выбрана среда программирования CodeGear™ Delphi® for Microsoft® Windows™.

С целью проверки достоверности программа была верифицирована по результатам экспериментальных исследований, проведённых в Сиднейском университете (Австралия) [1].

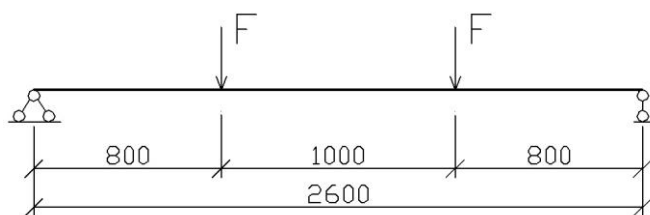


Рисунок 2 – Расчетная схема

Эксперименты проводились на С-образных холодногнутых оцинкованных профилях 150x65x16 и 200x75x17 толщиной 1,5 и 1,9 мм. Предел текучести стали от 485 МПа до 541 МПа. Расчетная схема, по которой выполнялись испытания, показана на

рисунке 2. Проводились две серии испытаний: в первой серии в зоне наибольших изгибающих моментов были предусмотрены конструктивные мероприятия, исключаящие потерю устойчивости формы сечения; во второй серии таковые отсутствовали и профиль мог терять устойчивость формы сечения.

На рисунке 3 и 4 показаны графики прогибов в месте приложения нагрузки для С150, полученные экспериментально [1] и аналогичные, вычисленные по программе. Из их совместного рассмотрения видно, что расчётные графики с достаточной для инженерных расчётов точностью описывают прогибы экспериментальных конструкций. Расхождение при нагрузках, соответствующих расчётному появлению текучести в наиболее нагруженных сечениях, составляют от 3,5 % в небезопасную сторону в С150x1,9 (без учёта потери устойчивости формы сечения) до 15,8 % в запас в С150x1,5 (с учётом потери устойчивости формы сечения).

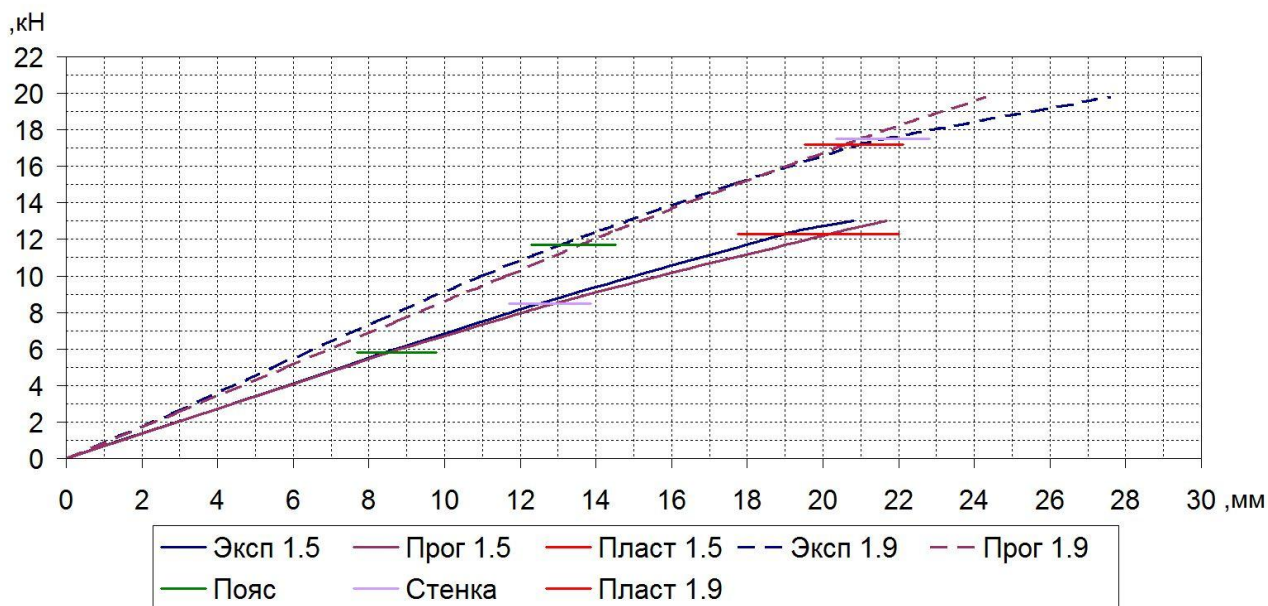


Рисунок 3 – График зависимости прогибов от нагрузки в месте ее приложения С-образного профиля 150x65x16 толщиной 1.5мм и 1.9мм без учета потери устойчивости формы сечения

На графиках прогибов отмечены расчётные нагрузки, соответствующие потере местной устойчивости пояса и стенки. Заметим, что в случае исключения потери устойчивости формы сечения первоначально линейные расчётные зависимости после той или иной потери местной устойчивости перестают быть линейными и прогибы начинают расти быстрее, что закономерно, и связано с нелинейным снижением момента инерции редуцированного сечения I_{eff} . Это соответствует нелинейному характеру экспериментальных кривых. В тех случаях, когда не исключалась потеря устойчивости формы сечения, редуцирование сечения, связанное с этим явлением, начиналось значительно раньше и, следовательно, появлялась нелинейность в расчётных графиках, которая в дальнейшем увеличивалась за счёт редукции в результате потери местной устойчивости пояса и/или стенки.

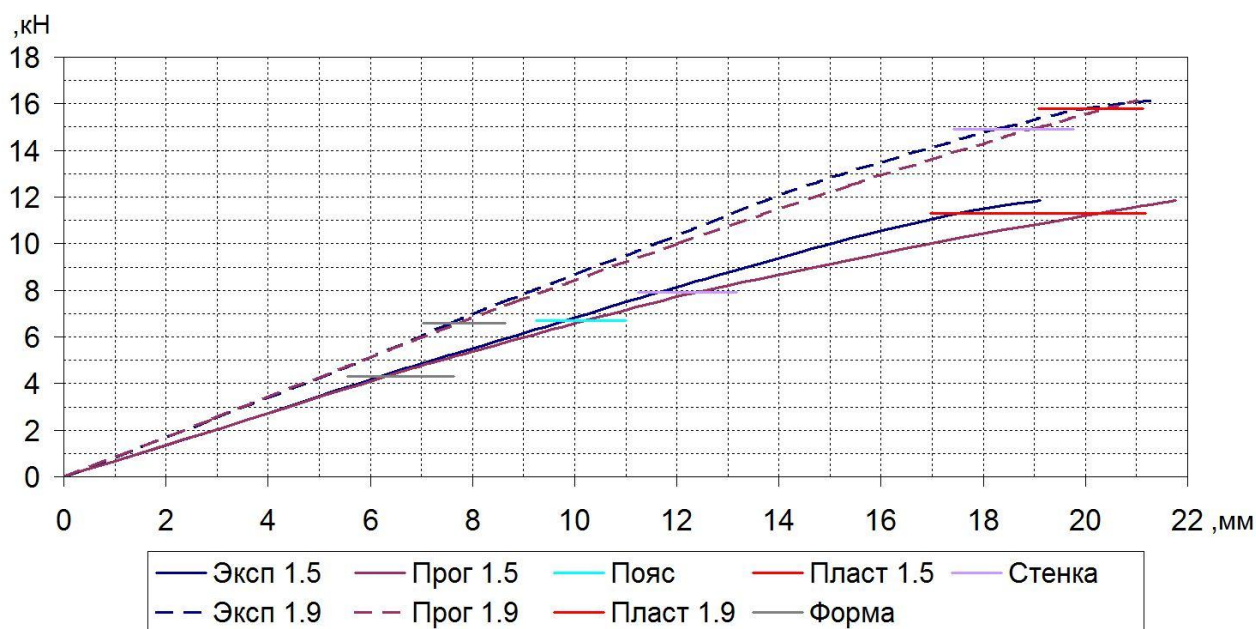


Рисунок 4 – График зависимости прогибов от нагрузки в месте ее приложения С-образного профиля 150x65x16 толщиной 1.5мм и 1.9мм с учетом потери устойчивости формы сечения

На экспериментальных зависимостях можно заметить резкое нарастание прогибов после достижения в наиболее нагруженных сечениях напряжений, соответствующих пределу текучести. Обычно такие нагрузки принимают за расчётные [2]. Теоретические графики прогибов не учитывают этого явления. Расчёт по второй группе предельных состояний, к которому относится проверка прогибов изгибаемых элементов, выполняется на нормативные значения нагрузок, которые заметно меньше расчётных, и в большинстве случаев конструкция работает в пределах упругих деформаций.

В заключении можно отметить, что предлагаемая компьютерная программа с достаточной для инженерных расчётов точностью описывает прогибы изгибаемых элементов из стальных тонкостенных холодногнутой профилей.

Литература

Hung C., Hancock G.J. Experimental Investigation of High Strength Cold-Formed C-Section in Combined Bending and Shear/The University of Sydney, 2009, 42 с.

EN 1993-1-3:2004. Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1-3: General rules. Supplementary rules for cold-formed members and sheeting/European Committee for Standardisation, Brussels, 2004, 125 с.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ УСЛУГ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Козюченко Е. И. – студент, Перфильев В. В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаула)

С улучшением в нашей стране демографической ситуации, количество родителей и их детей, которые остались без путевок в детские сады растет. В сложившейся ситуации, рынок услуг отреагировал незамедлительно. Спрос рождает предложение. Частные и домашние сады в нашей стране сегодня не редкость. В Барнауле ситуация не такая радужная. Есть один полноценный частный детский сад, несколько легальных семейных детских садов. Желание родителей отдать своего ребенка в такой садик можно понять. Кто-то из родителей не доволен государственной образовательной программой, оснащением помещений, условиям пребывания и отношением к ребенку в муниципальных и государственных образовательных учреждениях и видит выход для себя только в устройстве своего чада в частный либо домашний детский сад. А для кого-то это просто выход в сложной жизненной ситуации, когда ребенку исполняется 2 - 3 года, маме надо выходить на работу.

Количество детей дошкольного возраста в Алтайском крае, охваченных услугами дошкольного образования, в 2009 составил 63.5%. В 2008 году 60.9% этой категории детей занимались по программам дошкольного образования.

Очередность, в дошкольные образовательные учреждения (далее ДОО), на начало 2008/2009 учебного года составила 37 837 детей (за год произошло увеличение более чем на 4500 детей). Основное количество неудовлетворённых родителей – в городской местности – 28 386 (75%).

Особенно большая очередность в следующих городских округах:

Барнаул – 12971

Рубцовск – 3261

Бийск- 6645

Одним из решений проблемы могло бы стать привлечение в данную сферу частного капитала.

Основная сложность, для инвестора, заключается в поиске подходящего помещения.

Ориентировочная стоимость строительства здания ДОО по Укрупненным Сметным Нормам около 40 млн. руб. Плюс стоимость земли или долгосрочная арендная плата. Например, в поселке Чистые пруды 10 соток земли стоит 650 т. р. Для данного объекта требуется около 30 соток.

Доходность данного проекта зависит от заполняемости. Так при заполняемости 95 % чистый операционный доход составит 8 000 000 руб./год. Валовой доход составит 12 млн.

руб. Такая доходность учреждения достигается благодаря более высокой стоимости услуг в сравнении с муниципальными ДООУ и полной заполняемостью.

Данная цифра (10 000 руб. мес.) вполне оправдана. Данный частный сад имеет ряд существенных преимуществ:

- родителям не нужно возить ребенка в город. Даже очень хороший детский садик не подойдет, если дорога отнимает много времени. Возможна доставка детей до учреждения и обратно;

- маленькое количество детей в группе – ребенок получает достаточно внимания;

- дети легче адаптируются к садику;

- индивидуальный подход к детям, который дает возможность максимально раскрыть свои способности. В каждой группе работают несколько воспитателей, за развитием детей наблюдают логопеды, психологи, педиатры, учителя-предметники;

- родители имеют право влиять на учебный процесс – например, через попечительские советы. В частности, они могут инспектировать кухню, требовать отчета о финансовой деятельности, даже присутствовать на занятиях;

- дополнительные услуги - помимо основной образовательной программы родители имеют возможность выбрать дополнительные образовательные кружки в зависимости от интересов ребёнка, желания и возможности семьи:

- «Развитие математических способностей с использованием дидактических игр и технологии мнемотехники»;

- «Развитие речи через театрализованную деятельность детей»;

- «Театрализованная ритмопластика»;

- «Учись играя»;

- «Юный художник»;

- Детский летний лагерь. В летние месяцы сад работает без изменения графика. Режим дня аналогичен детским лагерям отдыха, отличается наличием обучающих занятий. Возможна организация бассейна. Большая часть развивающих занятий проводится на свежем воздухе;

- Группа выходного/праздничного дня;

- Ночное пребывание;

- Адаптация к детскому саду;

- Занятия с логопедом, психологом, преподавателем;

- Танцевально-хореографическая студия;

- изостудия;

- секции восточных единоборств;

- закаливание;

- могут быть организованы другие занятия по желанию родителей.

- в детском саду проводятся дни открытых дверей, с посещением занятий по дополнительным образовательным кружкам.

- воспитательная программа детского сада отвечает требованиям к организации познавательно-воспитательной деятельности в детских садах РФ и обогащена занятиями: кукольный театр, пальчиковая, артикуляционная гимнастика, развивающие игры, подвижные игровые физкультурные занятия;

- в детском саду работают высококвалифицированные воспитатели, логопед, психолог, имеющие специальное образование и опыт работы с дошкольниками;

- работает пансион: с понедельника по пятницу, а также возможно пребывание ребёнка в субботу и воскресенье;

- больше внимания уделяется безопасности детей; (охрана, сигнализация и т. д.)

- работа сада с родителями (Система занятий "Мама и малыш")

Единственный минус частного детского сада – его стоимость.

Вывод:

Так как спрос превышает предложение на данном рынке услуг, проект должен быть коммерчески выгоден. Кроме того проект имеет большое социальное значение.

ПРАКТИКА СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКОДОМОВ НА АЛТАЕ

Марьина С. К. – студент, Кикоть А. А. – к.т.н., доцент, Алаева С. М. – ст. преподаватель,
Артамонова Т. А. – к.ф.н., доцент

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Алтайский край в отношении альтернативной энергетики особенный.

Во-первых, он особенно нуждается в такой энергии, так как традиционная энергия очень дорого обходится его жителям. Особенности алтайской энергетики не позволяют снижать цены на тариф. Более 50% электричества край получает в готовом виде по сетям РАО ЕЭС из соседних регионов. Остальные потребности закрываются с помощью собственных генерирующих мощностей, однако, из привозного угля.

Кроме того, алтайский край характеризуется низкой плотностью населения. Сельские жители в крае составляют примерно 50%. Сельский населенный пункт – это, как правило, 10–20 домовладений-потребителей, которые находятся за десятки километров от центра генерации энергии. Строительство одного километра сетей напряжением 6–10 кВольт стоит в районе 1 млн. рублей. Трансформатор для обеспечения энергией загружен только на 10–15%. Поэтому с точки зрения традиционного энергоснабжения Алтайский край объективно находится в невыгодном положении.

Как решение проблемы предлагается газ. Но через несколько десятилетий этот энергоноситель станет дефицитным, и проблема встанет еще острее. К тому же стоимость газа в последнее время резко повышается. Поэтому полностью обеспечить Алтайский край энергией голубого топлива не удастся.

Во-вторых, особенность края в том, что он имеет колоссальные ресурсы возобновляемой энергии. Это солнечная радиация, ветер, биомасса. Валовой потенциал солнечной энергии и ветра на всей территории края просто гигантский; в перспективе с его помощью можно закрыть всю потребность в энергии. Ну и, конечно, энергия из биомассы. Поэтому энергия из возобновляемых источников является перспективным направлением развития отрасли. Стоит отметить, что начальные капиталовложения в проект могут быть более высокие в отличие от подключения к источникам традиционной энергетики. Но затем потребитель получает дешевую энергию, минимальные расходы по транспортировке и эксплуатации энергосетей, а главное – это независимость от политики энергообеспечивающих компаний.

В Горном Алтае можно увидеть множество домов, которые вынуждены использовать альтернативную энергию, так как либо не имеют доступа к другой энергии, либо этот доступ слишком затруднен или является дорогостоящим. Это в основном туристические базы, села, отдаленные от электростанций, кордоны, стоянки (рис.1).



Рисунок 1 - Солнечная батарея на базе «Млечный»



Рисунок 2 – Экодом в Барнауле. Установка оборудования и работа алтайских специалистов во главе с профессором Виктором Федяниным обошлась в сумму менее одного миллиона рублей, в то время как подключение к сетям традиционной энергии обошлось бы в несколько миллионов рублей.

Экодома есть уже и у нас, в Барнауле. Благодаря усилиям алтайских специалистов удалось построить на окраине Барнаула большой коттедж (ул. Садгородская, 14) (рис.2, рис.3), который находится на полностью автономном энергоснабжении за счет солнечных батарей и ветроагрегата.



Рисунок 3 – Экодом в Барнауле

В среднем этот ветроагрегат может выработать 40 тысяч киловатт-часов в год. Для сравнения: житель России в среднем в год потребляет 1050 киловатт-часов. Работает в автономном режиме, может запасать электроэнергию, чтобы использовать ее, когда нужно, а не только тогда, когда есть ветер. Хозяин дома собирается использовать его для производства электроэнергии на нужды своей фирмы.

Есть в Барнауле еще дом, в котором Виктор Федянин планирует разместить исследовательский центр нетрадиционной энергетики и энергосбережения. К сожалению, дом еще не достроен. Но в проекте здание выглядит впечатляюще (рис.4).



Рисунок 4 – Исследовательский центр нетрадиционной

Сооружение, которым по праву гордятся алтайские экологи - дом, построенный из соломенных блоков (рис.5). Летом 2005 года он впервые появился на Алтае. Инициативу строительства Фонда «Алтай – 21 век» поддержали международная общественная организация «Строители без границ» (Builder without Borders), экологический фонд Pacific Environment (США) и туристическая фирма «Млечный путь». Стены дома сделаны из деревянного каркаса, который удерживает соломенные блоки. Такой дом достаточно устойчив и надежен благодаря прочному слою штукатурки. Стены из соломы хорошо удерживают тепло, поэтому требуется меньшее количество топлива для обогрева, а также хорошо «дышат». Многолетний опыт эксплуатации таких домов во влажном



Рисунок 6 – соломенный дом, вид изнутри

климате помог выработать ряд таких конструктивных решений, как сооружение высокого фундамента и нависающей крыши. Поэтому сегодня соломенные дома строятся и в снежной Канаде, и в дождливой Англии. Практически в первую же зиму соломенный дом наглядно продемонстрировал высокие теплофизические показатели: в холодный период температура в неотапливаемом соломенном здании всегда ощутимо выше, чем на улице. К настоящему моменту здание соломенного дома оборудовано под конференц-зал центра альтернативной энергетики (рис.6), в котором посетители могут познавательного и интересно провести досуг.

Наш университет также внёс вклад в строительство домов из соломы. В 2008 году наши студенты и специалисты из Америки и Чехии построили соломенный дом в лагере «Крона» (рис.7). Интересен он еще и тем, что все пропорции вымерены по золотому сечению, как в храме. Более того, был выпущен каталог проектов домов из соломенных блоков. В каталоге можно найти краткую информацию о строительстве из соломенных блоков и почему эту технологию выгодно применять у нас в Сибири; сами проекты жилых домов, которые специально составлены с учетом особенностей соломенно-блочного строительства и климатических условий края.



Рисунок 7 – соломенный дом в лагере «Крона»

Итак, экодом уже здесь и сейчас. И это не будущее. Это настоящее.

УСИЛЕНИЕ СТЕНЫ ЛЕСТНИЦЫ В ЗДАНИИ ПО УЛ. СОВЕТСКОЙ, 30 В Г. БИЙСКЕ Зимодра Л.Л. – студентка, Иванов В.П. – к.т.н., доцент Алтайский Государственный Технический Университет (Барнаул)

Здание по ул. Советской, 30 в г. Бийске построено в 1901г.: стены из керамического кирпича М75 на известковом растворе М25, толщина стен лестницы – 690 мм., высота стен лестницы – 7.5 м. Лестница деревянная, одномаршевая, с уклоном 1:2, ширина – 2.3 м. Кровля чердачная, покрытие деревянное по деревянным балкам, уложенным поперек лестничной клетки, с шагом 1.4 м. Высота первого этажа (цокольного) – 2.9 м., второго этажа – 3.5 м.

Обследованием в 2009 году установлено, что продольная стена лестничной клетки, длиной 11.5 м., толщиной 690 мм., высотой 7.5 м., отклонилась от вертикали на 9 см. с образованием сквозных трещин в поперечных стенах лестницы по осям В и А, смотри рисунок 1.

Необходимо обеспечить устойчивость продольной стены путём установки стальных тяжей поперёк лестничной клетки с шагом 2 м.

Причиной образования трещин явилось устройство наружных инженерных сетей (водопровод, канализация) с глубиной заложения ниже подошвы ленточных фундаментов, на расстоянии 1.5 – 2.5 м. от наружной стены лестницы, а так же – от сезонных деформаций основания при попеременном замораживании и оттаивании водонасыщенных грунтов (уровень грунтовых вод колеблется в зависимости от времени года от 60 до 180 см.).

Сечение стальных тяжей рассчитано из условия равновесия опрокидывающего и удерживающего моментов. Опрокидывающий момент из плоскости стены определяется как произведение погонной нагрузки стены на величину отклонения стены из плоскости.

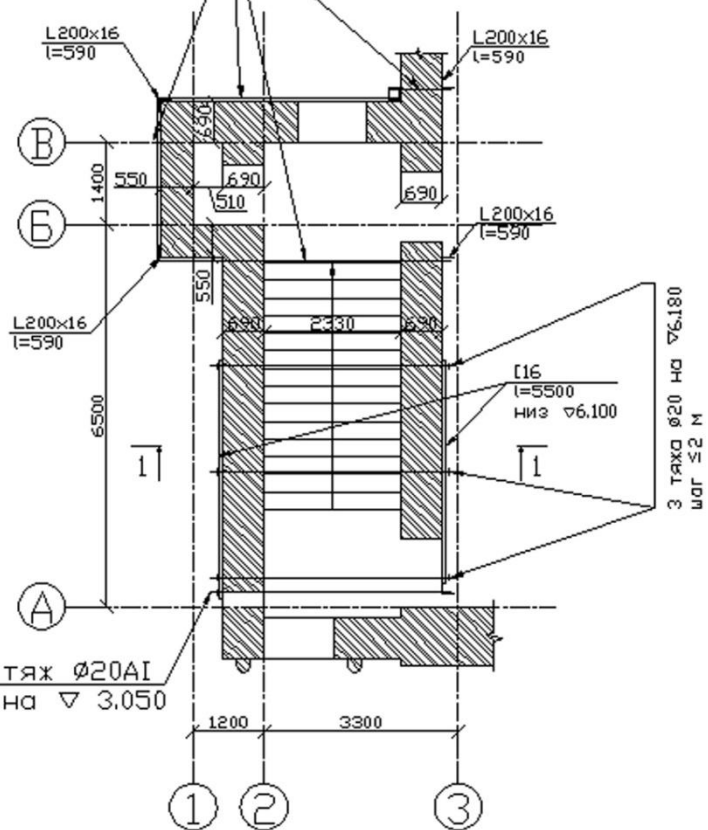
Удерживающий момент должен превосходить опрокидывающий в 1.5 раза. Плечо приложения усилия в тросах находится как частное от деления удерживающего момента на расстояние от центра троса до отстойки и равняется 5.32 м.

Фактическое усилие в тросе будет во столько раз больше, во сколько шаг тросов больше 1 м. Диаметр стержней тросов подбирается по условию прочности $A_s = N/R_s$, где N – усилие в тросе, R_s – расчетное сопротивление стали.

Для распределения усилия в тросах вдоль продольной стены лестничной клетки устанавливаются горизонтальные швеллеры №16 на всю длину стены. Для исключения провисания тросов предусмотрено гаечное предварительное натяжение усилием 10 кг. на рычаге 1 м.

Стальные тросы приняты по расчету диаметром 20 АІ и расположены под потолком второго этажа с шагом 2 м.

тяги $\varnothing 20A1$ (2 яруса)
 на $\nabla 2.450$
 $\nabla 6.180$



1-1

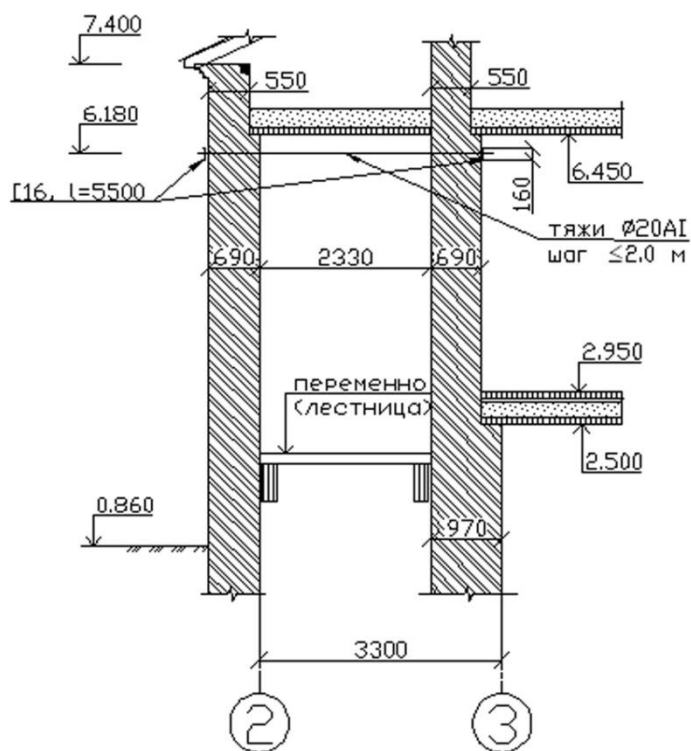


Рисунок 1 – Схема расположения элементов усиления стен

ЭКОДОМ КАК ПЕРСПЕКТИВА СТРОИТЕЛЬСТВА

Марьина С. К. – студент, Кикоть А. А.- к.т.н., доцент, Артамонова Т. А. – к.ф.н., доцент, Алаева С. М. – ст. преподаватель

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Экодом - это система с положительным экологическим ресурсом. Она состоит из дома нулевого энергопотребления и приусадебного участка. Участок предназначен для биологической переработки и утилизации всех жидких и твердых органических отходов и выращивания сельхозпродукции с помощью биоинтенсивных методов и методов пермакультуры. Экодом должен быть доступен по цене большей части населения.

Строительство экодомов может решить на некотором уровне следующие проблемы:

- 1) Экологическая проблема. Экодом исключает загрязнения от продуктов сгорания, может перерабатывать и утилизировать отходы.
- 2) Проблема ресурсная. Решением ее является экономия невозобновляемых ресурсов (нефть, газ, уголь) и даже отказ от них. Потому что энергия, используемая экодомами, в сравнении с традиционной не имеет предела (это солнечная и ветровая энергия).
- 3) Проблема здоровья современного человека. Необходимо единение с природой, которое можно осуществить с помощью экодома (используемые строительные материалы возвращают человека в его естественную среду обитания).
- 4) Остро стоит жилищная проблема (в том числе и в Сибири). Экодом, объединяющий достоинства городской квартиры и индивидуального дома, можно построить достаточно быстро и недорого. К тому же, масштабное возведение экодомов будет отвечать потребности государства в массовом малоэтажном индивидуальном строительстве (проект «Долгосрочная стратегия массового строительства жилья», рассчитанный до 2020 года).

Экодом, как ЭКОлогичный и ЭКОномичный, должен отвечать следующим требованиям:

- 1) Тепло, горячая вода и электричество в экодоме должны вырабатываться только за счет солнечной энергии. Экодом – дом нулевого энергопотребления (не использующий невозобновимые источники энергии). Получение тепловой энергии из солнечного излучения осуществляется в солнечных (воздушных или жидкостных) коллекторах, а электрической энергии - в солнечных батареях. Избытки тепловой энергии накапливаются и хранятся в сезонных и суточных аккумуляторах тепла. Длительное сохранение тепла в доме также обеспечивается архитектурными и конструкторскими решениями, эффективными утеплителями. При недостатке "солнечного" тепла и электроэнергии в экодоме используются другие генераторы тепла на возобновимом топливе, а также централизованная энергосистема.
- 2) Для строительства экодома должны использоваться местные строительные материалы, малозатратные по способу добычи, переработке, перевозке, позволяющие применять технологии строительства дома без тяжелой техники. Применение таких материалов делает экодом доступным малообеспеченным слоям населения.
- 3) При эксплуатации экодома необходимо применять естественные биоинтенсивные технологии для переработки и утилизации органических отходов (твердых, жидких) и для повышения плодородия почвы, выращивания сельхозпродукции. Это можно обеспечить

ведением органического земледелия и выращивания компостных культур для удобрения сада-огорода без привоза удобрений извне. Экодом должен обеспечить накопление экологического ресурса участка, на котором он построен.

Используя приемы солнечной архитектуры, дом можно спроектировать с пассивными и активными элементами поглощения и использования энергии.

Пассивные системы составляют часть самого здания (его ограждающие конструкции), которое должно проектироваться таким образом, чтобы обеспечить наиболее эффективное использование солнечной энергии для отопления. Для отопления зданий используются следующие типы пассивных гелиосистем:

1) С прямым улавливанием солнечного излучения, поступающего через остекленные поверхности большой площади на южном фасаде здания или через примыкающую к южной стене здания теплицу (рис.1, рис.2).

Для наибольшей эффективности такой дом должен иметь меридиональную ориентацию (расположение вдоль оси восток-запад или с отклонением не более 30° от этой оси). На южной стороне дома должно быть сосредоточено не менее 50-70% всех окон, а на северной – не более 10%. Причем южные окна должны иметь, как минимум, двухслойное остекление, а северные – трехслойное. Здание должно иметь улучшенную тепловую изоляцию и низкие теплопотери. Внутренняя планировка здания должна обеспечивать расположение жилых комнат с южной стороны, а вспомогательных помещений с северной. Должна быть обеспечена достаточная теплоаккумулирующая способность внутренних стен и пола для поглощения и аккумуляции теплоты солнечной энергии. Для предотвращения перегрева помещений в летний период над окнами должны быть предусмотрены навесы, козырьки и т. п.

КПД такой системы отопления, как правило, составляет 25-30%, но в особо благоприятных климатических условиях может быть значительно выше и достигать 60%.

КПД системы с гелиотеплицей (рис.2) на 5-10% выше, чем КПД системы прямого улавливания солнечной энергии. При этом теплица должна иметь значительное остекление (в 1-3 раза больше площади окон жилого дома), гидроизолированный пол темного цвета, 15-25% площади которого может быть занято растениями.

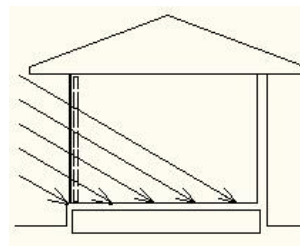


Рисунок 1 – дом с прямым улавливанием солнечного излучения

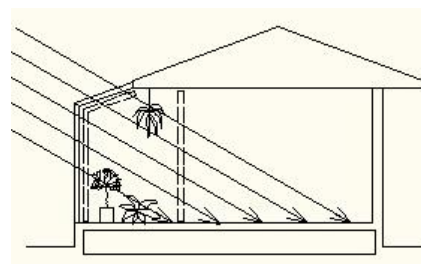


Рисунок 2 – дом с гелиотеплицей

2) С теплоаккумулирующей стеной (стеной Тромба), расположенной за остеклением южного фасада (рис.3). Эти системы могут иметь несколько вариантов конструктивного решения. Исходным вариантом является остекленная южная бетонная или каменная стена темного цвета, не имеющая отверстий для циркуляции воздуха. Проникающее через одно- или двухслойное остекление солнечное излучение поглощается поверхностью стены, покрашенной темной матовой краской, и аккумулируется в массе стены, что вызывает повышение ее температуры. Аккумулированная днем теплота передается с некоторым запаздыванием внутрь помещений посредством излучения и конвекции. При толщине бетонной стены 200мм запаздывание составляет 5 ч.

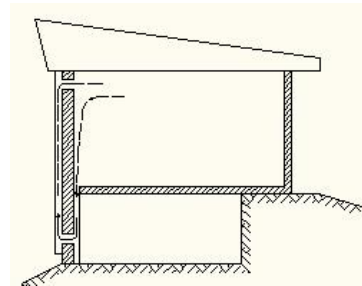


Рисунок 3 – теплоаккумулирующая стена Тромба

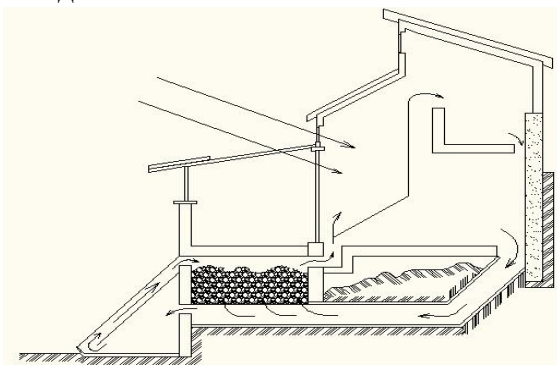


Рисунок 4 – с прямым улавливанием солнечной энергии, конвективным контуром для нагрева воздуха и аккумуляцией теплоты в слое камней

3) С контуром конвективной циркуляции воздуха и галечным аккумулятором теплоты. (рис.4).

Эта система имеет конструкцию стены с отверстиями на нижнем верхнем уровнях для циркуляции воздуха и слой камней для аккумуляции теплоты. Распределение теплоты осуществляется за счет естественного движения нагретого воздуха.

Пассивные гелиосистемы наиболее выгодны (с экономической точки зрения) для вновь строящихся зданий. Пассивные системы имеют такой же срок службы, как и само здание, и весьма низкие текущие эксплуатационные расходы.

Активная система солнечного отопления включает: коллектор солнечной энергии, аккумулятор теплоты, дополнительный (резервный) источник энергии, теплообменники для передачи теплоты из КСЭ в аккумулятор и из аккумулятора к потребителям, насосы или вентиляторы, трубопроводы с арматурой и комплекс устройств для автоматического управления работой системы.

Конечно, каждая из этих гелиосистем имеет свои преимущества и недостатки. Например, преимущества активных гелиосистем связаны с легкостью и гибкостью интегрирования системы со зданием, возможностью автоматического управления работой системы и снижением тепловых потерь. Недостатком являются проблемы, обусловленные недостаточной надежностью оборудования, в том числе системы автоматического управления, неправильными его установкой и монтажом, плохим техническим обслуживанием, опасностью замерзания и коррозии. Недостатком также является их высокая стоимость. Пассивные же гелиосистемы хороши тем, что просты, надежны в работе и недороги. Однако при их использовании возникают трудности с поддержанием температурного режима, необходимого для обеспечения теплового комфорта в отапливаемых помещениях. Так, в системах с прямым улавливанием солнечной энергии из-

за недостаточной массы теплоаккумулирующих элементов и их неправильного размещения возникают сильные колебания температуры в помещениях.

Чтобы добиться максимальной эффективности от экодому, можно соединить достоинства активных и пассивных элементов, получив тем самым гибридную систему.

В таком доме (проект А. Никитина) (рис.5) на крыше размещены элементы системы солнечного инженерного оборудования.

Предусмотрено утепление: теплая конструкция стен, теплоэффективные окна, утепленная кровля. Наряду с утеплением обязательно правильное расположение дома относительно сторон света и наличие буферных зон (теплица с юга, гараж с севера, веранды с запада или востока и т.д.) для снижения теплопотерь.



Рисунок 5 – солнечный дом (проект Никитина)

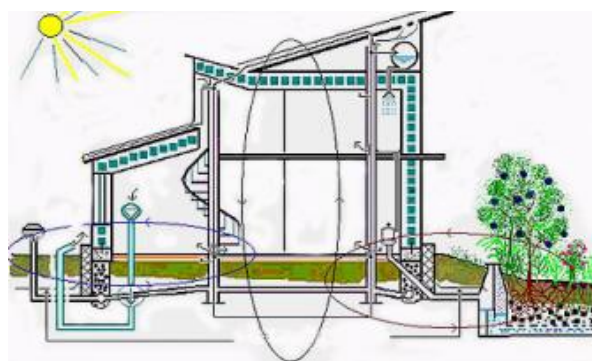


Рисунок 6 – энергопассивный дом с биоинтенсивными технологиями

Этот дом (рис.6) отличен своими биоинтенсивными технологиями. В течение нескольких лет с помощью методов пермакультуры можно сбалансировать экосистему экодому так, что накопление "экологического ресурса" участка будет более эффективным, чем в природной среде.

Итак, экодом – это дом, который снимает бремя энергетической зависимости, гармонично вписывается в лоно природы, а также дает широкое пространство для научных исследований.

КОНЦЕПЦИЯ ВИЗИТ – ЦЕНТРА

В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ ТАВАН-БОГДО-УЛА (МОНГОЛИЯ)

Нужа Т.Н. – студентка, Пантюшина Л.Н.- к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Основной задачей данной работы является обоснование выбора конструктивного решения объектов визит - центра, гармонично вписанных в природное окружение, с использованием прочных и надёжных строительных материалов: древесины, бетона и глиняных кирпичей.

Глиняные кирпичи из местной глины отличаются прочностью, долговечностью, стойкостью к внешним воздействиям. Современные конструкции из древесины являются лёгкими и прочными. Клееные деревянные конструкции отличаются высокой точностью размеров конструкции, отсутствием усадки и растрескивания, с возможностью реализовать

неповторимые архитектурно – дизайнерские идеи. Натуральные материалы экологически чисты, неповторимы и выразительны.

Конструктивное решение приемно-административного корпуса. Стены первого этажа корпуса выполнены из глиняного кирпича опирающиеся на монолитный ленточный фундамент из природного материала с внешней отделкой фиброцементными панелями. Межэтажные перекрытия выполнены из древесины. Вся декоративная отделка, орнамент и ограждения открытой террасы на втором этаже деревянные.

Глиняные кирпичи, местного изготовления, глину прессуют в формы и сушат под солнцем, кирпичи имеют светло-коричневый цвет. Благодаря своим природным свойствам кирпич противостоит неблагоприятным погодным условиям. Ряд преимуществ глиняных кирпичей:

- стабилизация влажности в помещении благодаря огромной гигроскопичности глины,
- большая тепловая инерция и звукоизоляция стен благодаря их массе.
- разнообразие размеров
- экономия денежных средств,
- противопожарная защита,
- экологическая безопасность.
- кирпич не разбивается при падении с высоты 2 метров и не размокает в воде в течение 1—2 суток.

Отделка фасадов выполнена из перспективного, нового материала - фиброцементных плит по технологии вентилируемого фасада (рисунок 1, рисунок 2).

Фиброцементная плита – это универсальная, экологически чистая плита из фиброцемента, при производстве которой используется природное российское сырье – цемент 90%, целлюлозная фибра 10% и минеральные заполнители. В состав фиброцементного листа не входит асбест, вредный для здоровья человека.

При производстве фиброцементных плит применяется прессование (при давлении 650 Н/см²) и автоклавирование (при давлении 10 атм. и температуре 175оС), что обеспечивает повышенную плотность 1500-1700кг/м³, механическую прочность при изгибе 20-25МПа и при сжатии 35-40МПа. Облицовочный материал имеет однородную структуру.

Второй этаж имеет каркасную структуру, каркас состоит из деревянных стоек с подкосами обшитых изнутри досками из древесины местных пород (толщенной 25мм до острожки и 20мм после острожки). Шаг сетки стоек в среднем равен 5м. Фасады второго этажа облицованы фиброцементными панелями так же как и первый по технологии утепленного вентилируемого фасада. Утеплителем служит – твердые минераловатные плиты.

Криволинейные части покрытия здания представляют собой сомкнутый крестообразный свод. Несущие конструкции свода гнутоклееные балочные ребра с шагом 1м. Ребра делятся на ярусы ограниченные высотой этажа. В целом ребра имеют общий радиус кривизны (Рисунок 3).

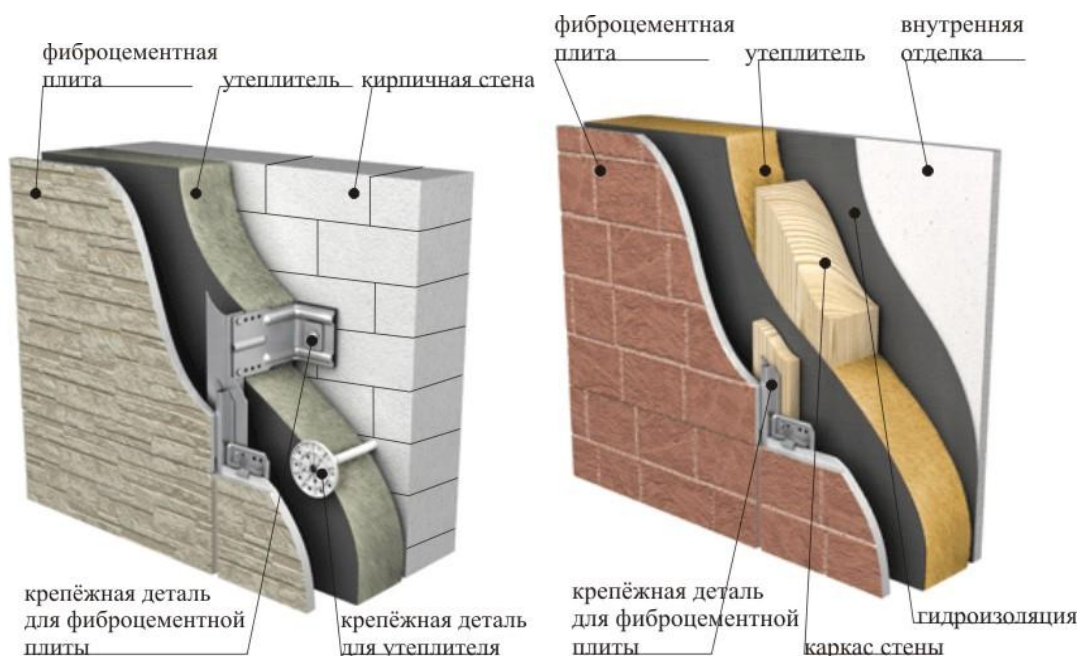
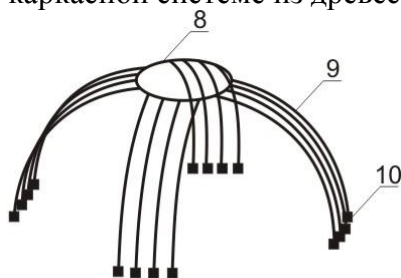


Рисунок 1-Крепление плиты к кирпичной стене.

Рисунок 2-Крепление плиты к каркасной системе из древесины



- 8 Опорное кольцо
- 9 Каркас
- 10 Фундамент

Рисунок 3 –Схема сопряжения несущего металлического кольца, ребер и фундамента

Дощатый настил покрытия опирается на прогоны с шагом 1,5м. Прогоны уложены на балки из бруса с шагом 3-6м. Между прогонами закладывается утеплитель. Подшивка потолка выполнена из гипсокартона.

Применяется мягкая кровля на нетканой основе: полиэстер + стеклонить. Полиэстер удовлетворяет всем необходимым требованиям, плюс имеет высокий показатель удлинения при разрыве.

Подобная кровля пригодна даже на крышах, которые имеют уклон равный нулю градусов, как в данном случае. Она способна обеспечивать надежную защиту от влаги и при нулевом уклоне.

УСТРАНЕНИЕ ПРИЧИНЫ СЕЗОННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ЛЕНТОЧНОГО ФУНДАМЕНТА В ЗДАНИИ ПО УЛ. СОВЕТСКОЙ, 30 В Г. БИЙСКЕ

Круглова Н. С. – студент, Иванов В. П. – к. т. н., доцент
 Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Фундаменты под здание по ул. Советская, 30 в г. Бийске выполнены в 1899 г., ленточные, шириной от 830 до 1110 мм с глубиной заложения от поверхности земли 2010

мм, материал – керамический кирпич М75 на растворе М25. Лестничная клетка пристроена с западного торца здания, отапливаемая, с внутренними размерами в плане 2330х7900мм.

Во время устройства наружных сетей (водопровод, канализация) была прорыта траншея ниже уровня фундаментов на расстоянии 1.5-2 м от наружной стены лестницы. Уровень грунтовых вод колеблется от 60 до 180 см от уровня земли. В девяностых годах XX века для снижения напряжений под подошвой фундаментов были выполнены железобетонные приливы толщиной 400 мм на глубину 800 мм вдоль продольной наружной стены лестницы.

В результате переменного замораживания и оттаивания обводненного грунта вновь выполненные приливы вызвали вертикальные деформации от пучения замерзающего грунта и обратные деформации фундамента при оттаивании грунтов, что вызывало дополнительное растяжение в кладке стен лестничной клетки.

Для исключения сезонных деформаций фундаментов необходимо срубить железобетонные приливы и выполнить разгрузку и фиксацию возможных деформаций фундаментов путем устройства монолитных железобетонных участков внутри лестничной клетки, то есть при одинаковой температуре эксплуатации фундаментов и основания под ними.

Монолитные участки предложено выполнить у главного и дворового входов лестничной клетки. Размер в плане каждого из двух монолитных участков равен 2000х2330 мм. Сечение монолитного участка трапециевидное. Верхнее основание трапеции – 2330 мм, нижнее – 630 мм, высота трапеции – 1120 мм. Арматурная сетка, расположенная у верхнего основания трапеции, выполнена с защитным слоем 70 мм из арматуры диаметром 18 класса АIII с ячейкой 150х150 мм. Сетка анкеруется в глубь стен лестницы по 350 мм.

Общий расход бетона на один монолитный участок равен 2.8 м³, арматуры АIII диаметром 18 мм – 190 кг. Для исключения местных деформаций в кирпичной кладке предусмотрена установка по контуру монолитных участков из стальных уголков L100х10 с общим расходом 92 кг на один монолитный участок.

Устройство разгрузочных монолитных участков внутри лестничной клетки позволяет исключить сезонные деформации фундамента, а также обеспечить равномерное распределение нагрузок от стен лестницы на основание.

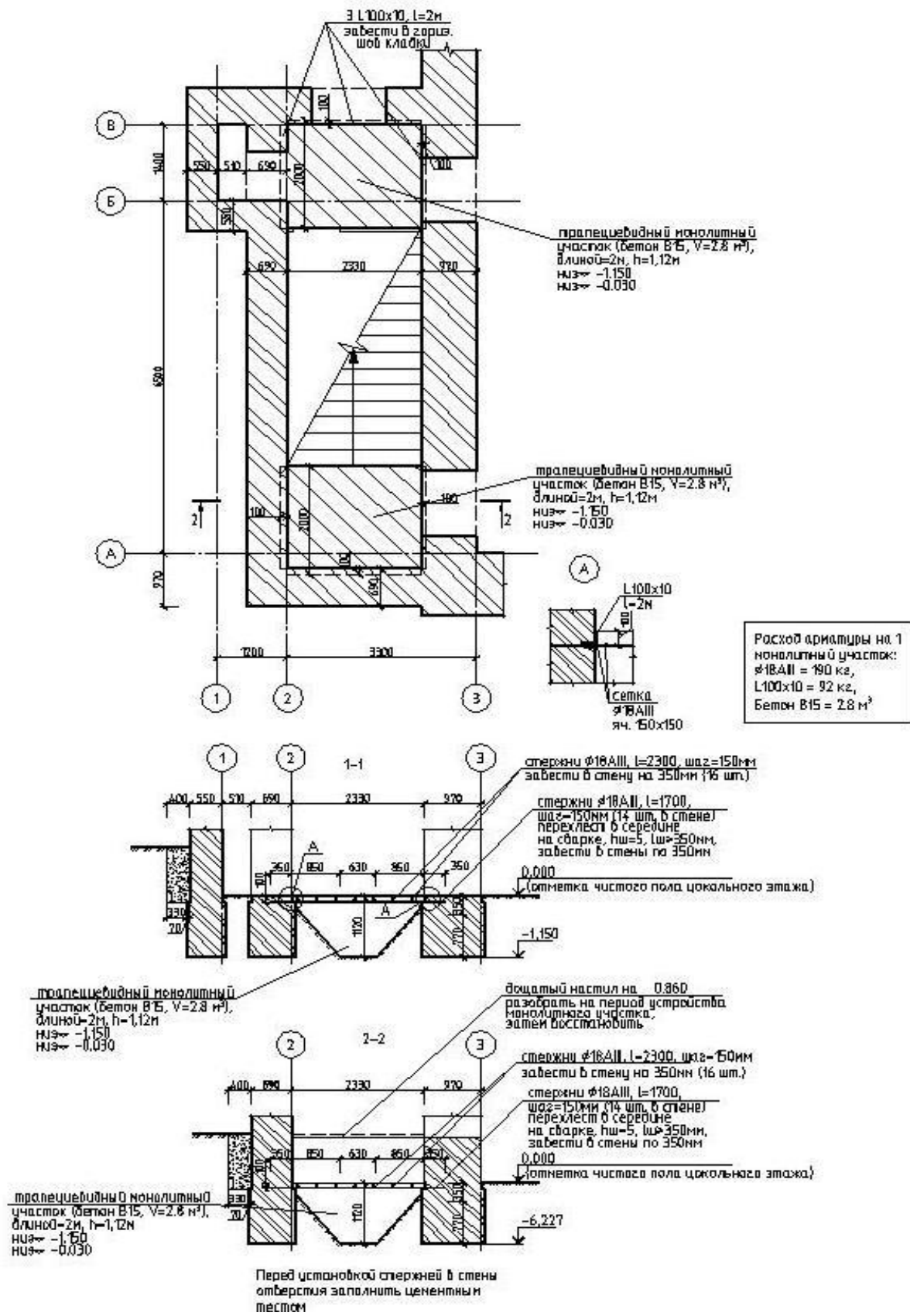


Рисунок 1 – План лестничной клетки

АНАЛИЗ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ, ПРИМЕНЯЕМОЙ ПРИ ПЕРЕСЕЛЕНИИ ГРАЖДАН ИЗ ВЕТХИХ И АВАРИЙНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Костина Н.С. – студент, Перфильев В.В. – доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Одной из важнейших проблем в сфере жилищно-коммунального хозяйства является расселение ветхого и аварийного жилого фонда, наличие которого не только ухудшает внешний облик населенных пунктов, но и, прежде всего, создает потенциальную угрозу безопасности и комфортности проживания граждан.

Объемы ветхого и аварийного жилья увеличиваются с каждым годом. По данным Росстата, на конец 1996 года суммарная площадь его составляла около 40 млн.кв.м, 2000-го – 65, а 2008-го – уже 100 млн.кв.м. Прирост площади за 12 лет составил 150 %. При этом в период с 1998 года по 2001 год площадь ветхого и аварийного жилья в России росла опережающими темпами по сравнению с новым жилищным строительством. С 2001 года темпы роста значительно снизились, однако и на сегодняшний день его объемы превышают объемы нового строительства в 1,5-2 раза. Данное жилье продолжает эксплуатироваться – ежегодное расселение жилья по ветхости и аварийности составляет лишь около 2 млн.кв.м.

К основным причинам такого положения можно отнести:

- крайне трудные и сложные условия формирования жилищного фонда в годы индустриализации, военный и послевоенный периоды;
- невыполнение в течение десятилетий необходимых мероприятия по проведению капитального ремонта и текущему содержанию жилья.

С введением в действие Жилищного кодекса РФ на собственников жилых помещений возлагается обязанность не только по их ремонту и содержанию, но по ремонту и содержанию общего имущества в многоквартирных домах. Однако большинство проживающих в ветхих и аварийных домах граждан не в состоянии в настоящее время самостоятельно решить эти проблемы. Сейчас, в условиях реализации Программой Правительства страны Федеральной целевой программы «Жилище» на 2002 – 2010 годы и действия ФЗ № 185 «О Фонде содействия реформированию ЖКХ» вопросы, связанные с расселением ветхого и аварийного жилья, особенно актуальны.

Во многих регионах России с целью переселения граждан из ветхого и аварийного жилого фонда разработаны и утверждены Адресные программы. На первый взгляд, процедура полностью прописана, но на практике при применении нормативно-правовой базы возникают значительные трудности. Основываясь на опыте выселения граждан из жилых домов в рамках реализации программ сноса ветхого и аварийного жилья, можно выделить несколько проблем законодательного регулирования данных процедур.

Жилое помещение может принадлежать гражданину на праве собственности либо может быть предоставлено ему по договору социального найма.

Если в доме, подлежащем сносу, граждане проживали по договору социального найма, то в соответствии со ст.86-89 ЖК РФ, выселяемым из него гражданам предоставляются другие благоустроенные жилые помещения по договорам социального найма. Такие помещения должны быть равнозначными по общей площади ранее занимаемым жилым помещениям, отвечать установленным требованиям и находиться в черте данного населенного пункта.

Принцип предоставления жилых помещений, исходя из общей площади, представляется ошибкой законодателя. Общая площадь, приходящаяся на комнату, – лишь расчетная величина, не порождающая реальных прав владения и пользования именно этой площадью. В то время как жилая площадь является основным показателем, характеризующим потребительские свойства жилого помещения как вещи, она присуща каждому из установленных Кодексом видов жилых помещений, и, наконец, она может быть объективно

физически измерена. Следует отметить, что для ветхого жилищного фонда характерен очень высокий показатель соотношения жилой площади квартиры и общей. В большинстве случаев он не опускается ниже 75%. А в домах барачного типа, в отсутствие коммунальных удобств и связанных с ними помещений вспомогательного характера, этот показатель может достигать 90%. В современных же домах, даже массовых серий, жилая площадь квартир в среднем вдвое меньше общей площади, то есть коэффициент находится на уровне 50%. Следует отметить и тот факт, что общая площадь аналогичных квартир с учетом меняющихся норм строительства в домах старого и нового жилфонда может существенно отличаться. Ориентируясь на занимаемую общую площадь, законодатель позволяет предоставлять жилые помещения, меньшие по размеру, чем граждане занимали до выселения. Следовательно, более целесообразно для определения размера предоставляемого жилого помещения при выселении использовать жилую площадь.

Также большинство специалистов полагают, что количество комнат в предоставляемой квартире должно соответствовать количеству комнат в занимаемом жилом помещении (причем в расчет должна приниматься и разнополость граждан). Однако это не следует прямо из текста нормы. В итоге граждане, ранее занимавшие целиком двухкомнатную квартиру, могут быть в некоторых случаях выселены в однокомнатную квартиру или даже в многокомнатную коммунальную квартиру с предоставлением двух смежных комнат.

Существует еще одна проблема. Большинство граждан, занимающих жилые помещения по договорам соцнайма, нуждаются в улучшении жилищных условий. Здесь вступают в силу ст. 57-58 ЖК РФ, которые свидетельствуют о том, что другое жилое помещение должно предоставляться вне очереди и с учетом нормы предоставления. На практике зачастую данные требования игнорируются, предоставление производится по общей площади, которая зачастую меньше нормы предоставления.

Если же жилые помещения принадлежат гражданам на праве собственности, должен работать механизм, предусмотренный ст. 32 Жилищного кодекса РФ. Изъятие осуществляется путем выкупа. Предусмотрено два варианта возмещения:

- выплата выкупной цены, включающей рыночную стоимость жилого помещения и все причиненные убытки;
- предоставление другого жилого помещения (по соглашению с собственником).

При этом законодатель сделал в ст. 32 акцент не на предоставление другого жилого помещения, а на выплату соответствующей выкупной цены. Такой подход представляется не совсем верным. Ранее уже было подчеркнуто, что жилищная сфера имеет определенную специфику, которая проявляется в особенностях ряда правовых институтов. Возникает вопрос о том, почему положения об изъятии жилого помещения не должны отражать эту специфику, тем более в условиях дефицита рынка жилья. Практика показывает, что в основном собственник реализует именно свое право на предоставление взамен другого жилого помещения, а не право на получение его рыночной стоимости. Нельзя, бесспорно, настаивать на единственном варианте возмещения (у собственника должен быть выбор), однако такое строение статьи нивелирует второй вариант возмещения.

Другое заметное упущение законодателя здесь – отсутствие критерия «равнозначное жилое помещение», «равнозначное возмещение». Для собственника (в большей степени, чем для нанимателя) важны само по себе качество проживания, сумма потребительских характеристик предлагаемого жилища, а не только размер и обеспеченность общей площадью. Так при предоставлении жилого помещения нанимателю район, как правило, не учитывается, но для собственника жилого помещения нахождение предоставляемого жилья далеко от центра города, района его прежнего проживания, места работы, отсутствие поблизости торговых организаций влияет на стоимость жилого помещения и равноценность возмещения, а следовательно, эта характеристика подлежит учету в комплексе с другими. В юридической литературе высказывалась мысль о том, «чтобы предоставлять жилое

помещение выселяемым в том доме, который будет построен на месте снесенного или в другом, расположенном поблизости от него». С этим нельзя согласиться, такой подход приведет к значительным затруднениям при необходимости проведения общественно значимых мероприятий. Возможны ситуации, когда на новом месте возводится вовсе не жилой дом, а в ближайших домах нет свободных, да еще и равноценных жилых помещений. Однако такое решение снизит напряженность при переселениях.

Таким образом, при определении возмещения как собственникам, так и нанимателям должен быть использован комплексный подход. Необходимо учитывать: к какому жилищному фонду относится жилое помещение и на положении кого в нем проживают граждане, а также состав семьи переселяемых, потребительские характеристики жилого помещения и т.д. Не все указанные обстоятельства в равной степени влияют на качество и размер предоставляемых жилых помещений. Одни из них имеют существенное значение при предоставлении жилой площади собственникам помещений в сносимых домах, другие – нанимателям, третьи учитываются при переселении как собственников, так и нанимателей.

Литература:

1 Жилищный кодекс Российской Федерации (по состоянию на 20 сентября 2008 года) – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2008. – 96 с.

2 Реконструкция и обновление сложившейся застройки города: учеб. пос. для вузов / Под общей редакцией Н. Г. Грабового, В. А. Харитоновой – М.: Изд-ва "АСВ", "Реалпроект", 2005. – 624 с.

СОЗДАНИЕ АГЕНТСТВ ПО РАЗВИТИЮ ТЕРРИТОРИЙ КАК СПОСОБ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ВЕТХОГО, АВАРИЙНОГО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА

Костина Н.С. – студент, Перфильев В.В. – доцент

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Часть жилищного фонда сегодня не удовлетворяет потребностям населения по своим качественным характеристикам. Расселение такого фонда и освоение освобождаемых территорий – очень трудоемкий процесс.

Для решения нормативно-правовых, организационно-управленческих, социально-экономических проблем, возникающих при расселении ветхих, аварийных жилых домов, а также с целью комплексного освоения территорий, освобождаемых в результате сноса таких домов, в некоторых регионах России и за рубежом создаются Агентства по развитию территорий (АРТ). Обобщив опыт, можно отметить следующие особенности деятельности подобных Агентств.

Идеология создания такова. На рынке появилось достаточно компаний-операторов, способных эффективно управлять недвижимостью. Авторитетные и опытные управляющие либо строительные компании получают статус Агентства развития территории и являются связующим звеном между городом, инвестором и собственниками, нанимателями жилых помещений в тех домах, что расположены на реформируемой территории.

При этом необходимо подчеркнуть, что речь идет о локальной городской территории, развитии отдельных микрорайонов города. Реализуя свой частный интерес, компании при соответствующей системе государственного регулирования, действуют в русле интересов всего города.

Для получения статуса АРТ организации необходимо разработать проект Концепции инвестиционного развития территории, где должны быть определены:

- принципиальные направления инвестиционного развития территории;
- комплекс мероприятий, необходимых для реализации концепции (в том числе мероприятия по расселению жилых домов, расположенных на территории);

- этапы и сроки проведения мероприятий;
- предполагаемые источники финансирования;
- технико-экономическое обоснование;
- перечень объектов инвестирования, расположенных в границах территории.

Реализация Концепции должна способствовать достижению следующих целей:

- повышение ценности объектов инвестирования и стимулирование деловой активности на территории;
- обеспечение функциональной взаимосвязи с более крупными и развитыми прилегающими территориями и достижения более высокого экономического и градостроительного качества всего района;
- улучшение экологических качеств окружающей среды;
- решение социальных задач, расселение аварийного жилищного фонда и коммунальных квартир, создание дополнительных рабочих мест, улучшение бытового обслуживания жителей в границах территории.

Финансирование работ по подготовке Концепции осуществляется за счет собственных или привлеченных средств организации, претендующей на получение статуса Агентства.

Проект Концепции согласовывается претендентом с Комитетом Администрации, осуществляющим деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства, градостроительства и архитектуры.

С организацией, представившей утвержденную Концепцию, Комитетом заключается Договор о деятельности агентства по развитию территории. Таким образом, в отличие от обычных частных управляющих, строительных компаний, Агентство подотчетно и подконтрольно государственным, муниципальным органам власти.

Представляется возможным создание подобных Агентств и на территории города Барнаула.

Территории, изображенные на рисунках, представляют собой очаги аварийности, рекомендуются к передаче Агентствам по развитию.



Рисунок 1 – Дома на пересечении ул. Минская и ул. Витебская (Железнодорожный район)



Рисунок 2 – Дома по ул. Силикатная (Железнодорожный район)



Рисунок 3 – Дома по ул. Ярных (Железнодорожный район)



Рисунок 4 – Дома в квартале, ограниченном улицами 40 лет Октября, Чудненко, Глушкова, Петра Сухова (Октябрьский район)



Рисунок 5 – Дома вдоль Рыночного проезда (Октябрьский район)

Износ конструкций и оборудования домов, представленных на рисунках, превышает 50 процентов. Дома, отмеченные специальным знаком, признаны аварийными.

ОЦЕНКА ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОТТЕДЖНЫХ ПОСЁЛКОВ ГОРОДА БАРНАУЛА

Шуките Т.В. – студент, Харламов И.В. – к.т.н., зав. кафедрой СК
Алтайский государственный технический университет (г.Барнаул)

В настоящее время становится актуальной идея малоэтажного и среднеэтажного строительства. Привлекательность этого жилья огромна и с точки зрения кредитования: дом строится за несколько месяцев, и с точки зрения создания благоприятной среды обитания для человека, ведь естественный дом для человека – собственный дом на земле. Возросли требования, предъявляемые потенциальными покупателями. Минусом коттеджной застройки является необходимость прокладки новых коммуникаций, строительства новых дорог на достаточно большие расстояния – что в итоге составляет примерно 15% от итоговой стоимости дома. Однако этот недостаток можно преодолеть путём применения в проекте промежуточных вариантов между индивидуальным жилищем и квартирами – т.е. строительством таунхаусов. Также достаточно перспективен вариант среднеэтажной застройки – до 4 этажей. Таким образом, создаётся достаточная плотность населения.

Хотелось бы привести следующие статистические данные для округа г.Барнаул: Задел жилищного строительства на 01. 01. 2009 год составляет: Многоэтажных жилых домов: 174шт (1130,0 тыс. кв. м);Индивидуальных жилых домов: 8887шт (791,3 тыс. кв. м.). Задел жилищного строительства на 01. 01. 2010 год составляет: Многоэтажных жилых домов: 133шт (873,8 тыс. кв. м);Индивидуальных жилых домов: 9262шт (834 тыс. кв. м.). Общая площадь земельных участков для комплексного освоения в целях малоэтажного жилищного строительства за период 2007 по 2009 годы в Барнаульском округе составляет 3850га, из них планируемая площадь жилья – 3820 тыс. кв.м.(382га). Площадь же осваиваемых земельных участков составляет 860га – всего 22.3% от общей площади. Коттеджных поселков в пригороде краевой столицы более 20.

Считается, что коттеджные посёлки можно поделить на два типа – «старые» и «новые». Для первых характерен самострой тогда как в современных коттеджных поселках – посёлках «нового» типа земля передается в собственность заказчику только со сданным в эксплуатацию домом. Комплексная застройка коттеджных поселков «нового» типа включает в себя развитую социальную инфраструктуру: детские сады, школы, магазины и т. д.

Подобный вариант застройки является более перспективным. СНиПом 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» устанавливаются радиусы обслуживания населения учреждениями и предприятиями в жилой застройке. Радиус обслуживания детских дошкольных учреждений в сельских поселениях и городах, при одно- двухэтажной застройке составляет 500м. Общеобразовательных школ – 750м (500м для начальных классов), но также допускается радиусы обслуживания общеобразовательных школ в сельской местности принимать по региональным (территориальным) строительным нормам, а при их отсутствии заданием на проектирование. Помещения для физкультурно-оздоровительных занятий – 500м. Физкультурно-спортивные центры жилых районов – 1500м. Раздаточные пункты молочной кухни – 800м. Отделение связи и филиалы сберегательного банка – 500м.

В пригороде Барнаула наиболее перспективными местами малоэтажного строительства являются восточное и южное направления (федеральная трасса из Барнаула на Новосибирск и районы вдоль Змеиногорского тракта). Это связано, прежде всего, с их транспортной доступностью и благоприятной экологической обстановкой. В данной работе проанализированы следующие коттеджные посёлки: Солнечный, Солнечная Поляна, Авиатор, Спутник, Бельмесёво, Благодатное, Сибирская долина, Чистые пруды, Фирсова Слобода. Одним из первых на территории Барнаула в начале 90-х годов прошлого века был построен посёлок Солнечный, который предназначался для сотрудников компании «Алтайкровля» и лишь впоследствии туда стали привлекаться другие инвесторы. Считается, что посёлок Солнечный - это благоустроенный земельный участок с развитой инфраструктурой. На его территории имеются ночной клуб, ресторан, подведены центральные коммуникации, газ, телефон. Однако, на его территории нет приведённых выше установленных СНиПом объектов. Плюсом данного посёлка можно считать его не типовую планировку. Другой известный в Барнауле посёлок - Солнечная Поляна - хоть и находится в степи, но располагает центральными коммуникациями и газифицирован. В основном на Солнечной Поляне клиенты просто покупали земельные участки и сами строили коттеджи. Преобладает так называемый самострой. Считаемся перспективным посёлок Авиаторов, по большому счёту, мало чем отличается от Солнечной Поляны. Пос. Спутник изначально строился для работников одноименного хозяйства, но в дальнейшем участки стали продавать всем желающим. Все коммуникации в посёлке есть, однако в непосредственной близости находится ТЭЦ-3, что не позволяет говорить о благоприятной экологической ситуации. Во всех трёх описанных выше посёлках преобладает строчная застройка, что создаёт скучность и монотонность. Отсутствует единое архитектурное решение. Пожалуй, самым положительным примером грамотной планировки коттеджного посёлка в пригороде Барнаула может служить посёлок Чистые пруды. Посёлок рассчитан на проживание 5000 человек, общая площадь отведённого земельного участка – более 200 га. Основу жилого комплекса составляют одно- и двухэтажные коттеджи, кроме того на территории застройки планируется возведение таунхаусов. По завершению строительства каждой очереди планируется полное озеленение и благоустройство. По генеральному плану предполагаются: дошкольное учреждение, кафе, детский оздоровительный комплекс, торговый комплекс, кемпинг, магазины, ресторан, яхт-клуб, гостиничный комплекс, игровые площадки, велосипедные дорожки и спортивно-развлекательные комплексы. Посёлок «Сибирская долина» строится в экологически чистой пригородной зоне Барнаула, примерно в 15 км от его центра, вдоль Змеиногорского тракта, являющегося трассой федерального значения. Общая площадь земельного участка для строительства составляет 188 га, на котором будет построено более 1250 жилых домов. Посёлок будет снабжен развитой социальной и коммерческой инфраструктурой. Генеральным планом предусмотрено строительство школы, детских садов, магазинов, аптек, спортивного комплекса, зоны отдыха с искусственным водоемом, объектов ЖКХ, автосервиса и АЗС. Однако, преобладает достаточно скучное

решение планировки улиц – строчная застройка. Создаются территории на манер американских пригородов, которые с течением времени показали все свои отрицательные стороны. Эта же проблема актуальна и для следующего рассматриваемого посёлка - Посёлок Благодатное. В южной части г.Барнаула на бывших землях совхоза «Барнаульский» началось строительство поселка Благодатное. Предусмотренная проектом инфраструктура включает все важные социально-значимые объекты: школы и детские сады, магазины, АЗС с автосервисом, объекты здравоохранения и обслуживания населения. В планах построить примерно 200000-250000 кв.м. общей площади доступного жилья. Общее количество участков составляет 1500. Застройка поселка будет осуществляться по выбранным заказчиками проектам. По желанию заказчиков также возможна разработка индивидуальных проектов, или внесение изменений в типовые проекты. Каждый коттедж будет подключен к централизованным сетям водоснабжения и канализации, обеспечен газом, электричеством, телефонной связью. Расположение поселка Благодатное, более чем удачно - со стороны господствующих ветров. Здесь не будет чувствоваться никаких вредных выбросов от производств из города, к тому же рядом находится ленточный бор, который создает свой микроклимат. Инфраструктура: Общеобразовательная школа на 210 учащихся. Детский сад на 50 мест. Культурное сооружение. Магазин. Аптека. Магазин с фельдшерско-акушерским пунктом. Магазин с приёмным пунктом химчистки. Магазин с отделением связи. Магазин с молочной кухней. Клуб. Танцпол. Спортзал с бассейном. Мотель. АЗС. Кафе. Водозабор. Коммунальная зона.

Посёлок Фирсова Слобода. Фирсова Слобода позиционирует себя как посёлок элитного уровня, но на данный момент кроме КПП, охраны и спортивного стадиона там отсутствует какая-либо инфраструктура. Конечно, судя по генеральному плану, в будущем планируется общественная зона. С другой стороны, посёлок ведь примыкает к селу Фирсово, где имеются небольшие магазины, школы и фельдшерско-акушерский пункт. Хотя, учитывая уровень коттеджного посёлка, инфраструктура могла бы быть более разнообразной. Ведь граничащий с другой стороны посёлок Чистые пруды эконо класса имеет гораздо больший набор объектов социального значения.

Хотелось бы привести в пример положительные примеры решения территорий малоэтажного и среднеэтажного строительства. Пожалуй, главным примером может служить город-спутник Кемерово Лесная Поляна. Далеко не многие посёлки могут предложить богатый набор типов домов. А ведь чередование разнообразной типологии зданий и плотности застройки - от малоэтажных многоквартирных домов; таунхаусов с отдельным входом; дуплексов на двух хозяев до коттеджей с большим участком земли – формирует привлекательную лестницу цен. И в итоге каждая семья сможет выбрать приемлемый вариант нового жилища, соизмеряя цену и качество со своими финансовыми возможностями. Но самое главное то, что таким образом появляется возможность создания равномерной социальной среды, где не будут присутствовать районы бедноты и дорогие закрытые поселки. Именно такая идея воплощена в городе-спутнике Кемерово Лесная поляна. Также в данном городе-спутнике имеется производственная база, что является неоспоримым преимуществом. Но Лесная поляна является экспериментальным проектом в рамках реализации программы «Российский дом будущего», а потому пока исключением из правил.

Другой пример, Куркино – современный, живописный район на северо-западе Москвы с нетиповой застройкой, удачно вписанный в природный ландшафт. Изюминкой является то, что Куркино состоит из нескольких микрорайонов, имеющих свои специфические особенности и ориентированные на своего покупателя. Так, микрорайон 2БГ Куркино состоит только из таунхаусов и коттеджей и окружен исключительно малоэтажной застройкой (таунхаусы и коттеджи). Микрорайоны 5А и 13 Куркино - жилые комплексы многоэтажной застройки, с собственной инфраструктурой: салоны красоты, бизнес-центры,

поликлиники и службы ремонта офисов и квартир, детские учреждения. Микрорайоны в Куркино имеют ограждения по периметру, круглосуточную охрану и собственную службу эксплуатации и инфраструктуру.

Оценивая зарубежный опыт, были выявлены следующие особенности: привлекательные живописные планировки, организация улиц вокруг общественных центров, наличие спортивных сооружений, обильное озеленение территории, наличие рекреационных зон.

Проанализировав собранные факты, было сделано следующие выводы:

1. При выборе участка строительства принимать во внимание соответствие генеральному плану развития города, на доступность к транспортным сетям, желательно разместить посёлок непосредственной близости с существующими посёлками, для того чтобы стать организующим звеном в разрозненном расположении посёлков;

2. Внутри посёлка создать единое ядро, которое будет содержать в себе большинство объектов инфраструктуры. Произвести чёткое зонирование территории;

3. Подобрать типы и конструкции домов, для того чтобы удовлетворить требования различных слоёв населения;

4. Задаться идеей проекта, соотнеся с ней архитектурное решение;

Проектирование коттеджного посёлка - это, прежде всего, градостроительное проектирование. Здания должны организовывать ансамбли, должны быть выявлены доминанты, на стадии проектирования должна быть определена концепция, идея, определён архитектурный замысел, обязательно выполнено грамотное зонирование территории, должен быть тонкий расчёт, направленный на перспективное развитие посёлка. Ведь коттеджный посёлок по сути это небольшой город, который постоянно растёт, развивается и требует определённой гибкости планировки, для того чтобы удовлетворять постоянно растущие потребности жильцов и оставаться престижным и привлекательным для потенциальных покупателей и инвесторов.

Список литературы:

1. СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;
2. СП 30-102-99 «Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства»
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 года №120-ФЗ;
4. <http://rusdb.ru/>;
5. <http://www.firsovo.ru/>;
6. <http://dom5000.ru/>;
7. <http://www.sibdolina.ru/>
8. <http://les-polyana.ru/>.

АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ МАЛОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ С ПОДВЕШЕННЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ

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

Вступление

Строительный рынок в России интенсивно развивается. Особенно ярко об этом свидетельствует увеличение доли индивидуального строительства. И это неудивительно – для большинства россиян в линейке ценностей семья, как правило, стоит на первом месте. А что является безусловным символом крепкой дружной семьи и теплого домашнего очага?

Конечно же собственный дом. И ждать годами, пока закончится строительство, они не имеют ни малейшего желания. Этим и обусловлен растущий спрос на быстровозводимые многоквартирные дома. Нами предлагается оригинальное решение малоэтажного дома с использованием металлического каркаса.

Данная разработка является продолжением исследований, изложенных на научной конференции 2009 года. [1]

Архитектурно-планировочные решения

На рисунке 1 представлен вариант планировочного решения жилого одноэтажного дома с мансардой, общей площадью 162 м². В состав помещений первого этажа входит: два тамбура, гостиная, кухня, кабинет, санузел, кладовая, котельная. В мансардном этаже расположено две спальни, санузел.

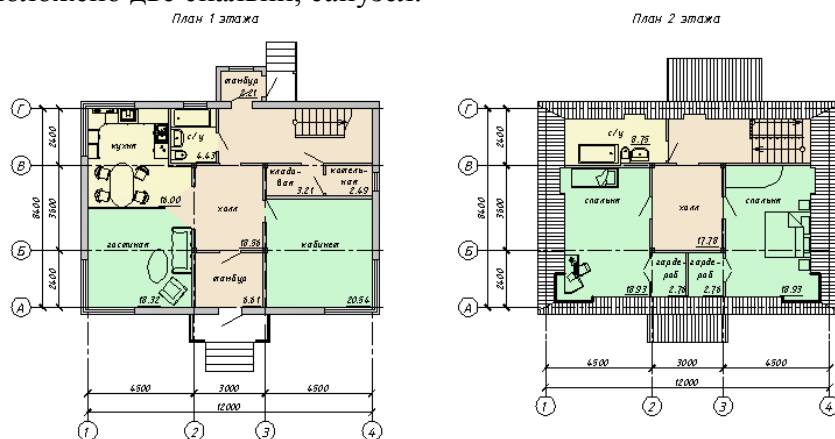


Рисунок 1 - Жилой дом площадью 162 м²

На рисунке 2 представлен вариант дома площадью 181 м². В состав помещений первого этажа входит: два тамбура, гостиная, кухня, кабинет, спальня для гостей, санузел, котельная. В мансардном этаже расположено две спальни и санузел.

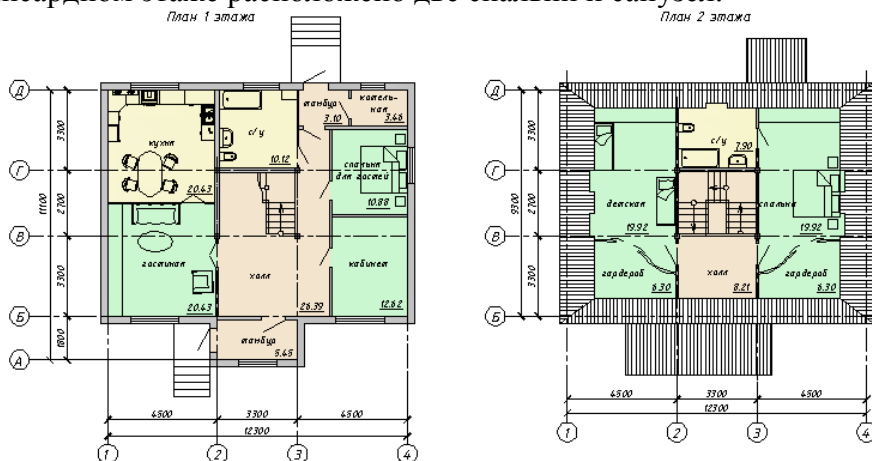


Рисунок 2 - Жилой дом площадью 181 м²

Характерное различие этих двух вариантов планировок заключается в расположении лестницы. Она расположена либо в центральном ядре, либо за его пределами. Остальная площадь свободна от несущих элементов, а значит, обеспечивает свободу планировки.

Конструктивные решения

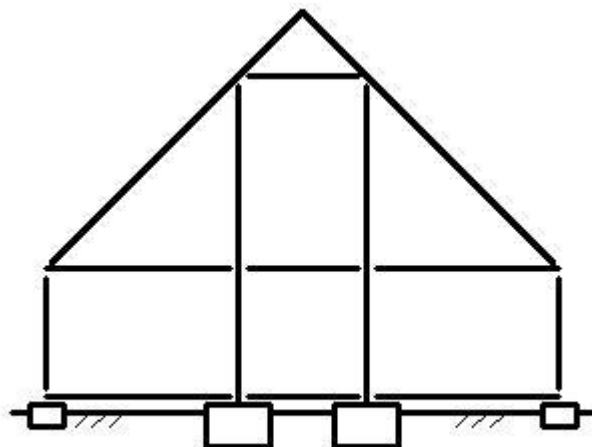


Рисунок 3 - Вариант конструктивного решения

Четыре несущие стойки и система связей между ними создает жесткое ядро здания (рисунок 3). На это ядро через систему вант навешиваются междуэтажные перекрытия. Наружные стены при этом выполняют лишь ограждающую функцию.

Колонны выполнены из парных уголков. Балки перекрытия – из холодногнутого стального С-образного профиля. По балкам укладывается профлист. Вантовые системы, как и вертикальные связи колонн – из круглой стали или канатов.

Несущая конструкция покрытия – деревянные стропила.

Наружные стены выполняют лишь ограждающую функцию, а значит, ограничений в выборе материала стен нет.

В качестве утеплителя в покрытии, а также звукоизоляции в междуэтажном перекрытии использован пенобетон, хотя возможно использование других материалов.

Перегородки выполнены по металлическому каркасу.

На рисунке 4 представлен узел сопряжения балок перекрытия с подвесной системой.

На рисунке 5 – оголовок колонны.

Жесткость каркаса обеспечивается связями по колоннам, а также сплошным диском перекрытия.

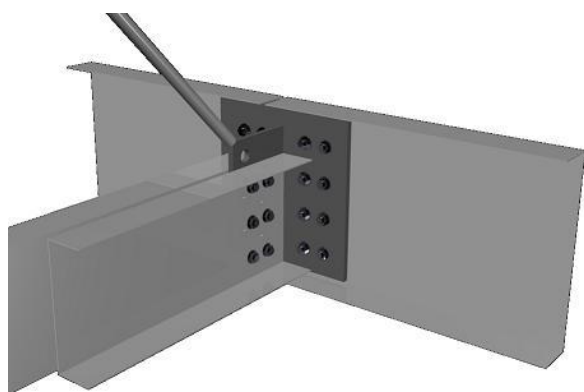


Рисунок 4 - Узел 1

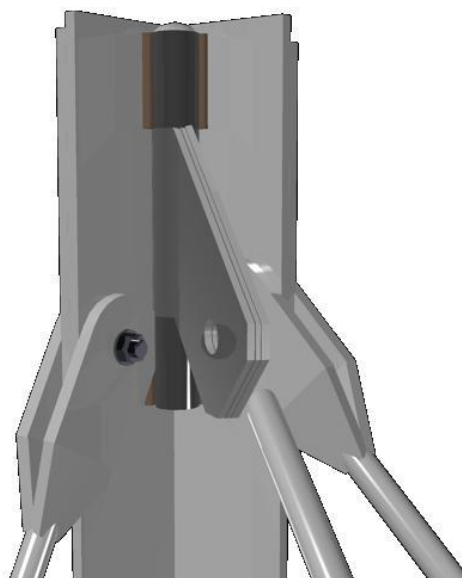


Рисунок 5 - Узел 2

Список литературы

1. «Экономное решение малоэтажного дома со стальным каркасом», Черкашин Г.В. - студент, Харламов И.В. - к.т.н., профессор, http://edu.secna.ru/publish/gorizonty_obrazovania/

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Пасько О.В. – студент, Супрунова Е.В. – студент, Кулигин С.А. - к.т.н., доцент,
Перфильев В.В. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Кризисное состояние жилищного фонда городского округа – города Барнаула Алтайского края обусловлено неэффективной системой управления жилищным фондом, отсутствием средств на проведение капитального ремонта многоквартирных домов, высокой степенью

износа оборудования и инженерных сетей и, как следствие, низким качеством жилищно-коммунальных услуг. Около 60 процентов объектов жилищного фонда (7985 тыс. кв. м) требуют капитального ремонта. Истекли сроки полной замены инженерного оборудования и подводящих сетей в жилых домах первых массовых серий, построенных до 60-х годов. Низкий уровень инвестиций не обеспечивает своевременного выполнения капитального ремонта многоквартирных домов и приводит к дальнейшему снижению надежности жилых зданий и эксплуатационных характеристик их инженерного оборудования.

Принятый Государственной думой Федеральный закон №185 предоставляет жителям страны шанс полностью отремонтировать свое жилье за минимальные деньги. Но для того чтобы принять участие в программе, необходимо выполнить ряд условий. В первую очередь нужно определиться со способом управления домом. Далее на общем собрании определяются виды, объемы планируемых работ, их стоимость и срок начала ремонта. Затем составляется дефектная ведомость (этот документ отражает все существующие технические неполадки в доме, в нем также указаны материалы или конструкции с истекшим сроком эксплуатации). На основании ведомости готовится примерная смета на проведение работ. Все собранные документы совместно с заявкой на участие в Программе нужно направить в администрацию органов местного самоуправления. Капитальный ремонт — это возможность не только привести дом в порядок за чисто символическую плату, но и быстро окупить вложенные средства. Кроме того, нужно помнить, что реализация программы рассчитана до 1 января 2012 года, поэтому есть смысл не откладывать решение об участии в ней в долгий ящик.

Ключевым моментом участия в Программе является согласие жильцов профинансировать 5% от общей стоимости ремонта – остальные 95% оплачивает государство. Это необходимо для того, чтобы собственники почувствовали всю ответственность по содержанию и эксплуатации жилья. Средства выделяются Фондом содействия реформированию ЖКХ России. Перечень работ, производимых в рамках капремонта, прописан в законе. К ним относятся: ремонт внутридомовых инженерных систем (газо-, электро-, тепло-, водоснабжения, водоотведения) с установкой приборов учета; ремонт и замена лифтового оборудования; ремонт крыш; ремонт подвальных помещений; утепление и ремонт фасадов.

Таким образом, участие в федеральной программе приобретает новое значение: это не просто способ «залатать дыры», но и реальная возможность уменьшить затраты. Очень важно, что благодаря ремонту собственники квартир имеют возможность не только значительно улучшить условия жизни, но и снизить «бремя» коммунальных платежей. Но не менее важно не забывать, что программа скоро закончится, и жильцам придется ремонтировать дома полностью за свой счет. Поэтому целесообразно сосредоточиться на грамотном содержании и техническом обслуживании здания, что позволит продлить срок службы его элементов.

Первостепенное значение в эксплуатации зданий имеет своевременный контроль их технического состояния, проверка исправности строительных конструкций и инженерного оборудования. Такой регулярный, причем не только визуальный, но (при необходимости) и инструментальный контроль предотвращает преждевременный выход зданий из строя, позволяет обоснованно планировать и проводить профилактические мероприятия по их сбережению.

Анализ результатов обследования большого количества поврежденных зданий и сооружений, свидетельствует о том, что обнаруженные дефекты строительных конструкций возникали в основном по следующим причинам: низкое качество строительных работ – в 41,6 % случаев из общего числа обследованных поврежденных зданий и сооружений; неудовлетворительная эксплуатация – 28,8 %; низкое качество использованных строительных конструкций и материалов – 17,6%; ошибки проектирования – 4 %; совокупность разных причин – 8 %.

Поскольку современное строительство существенно изменяется качественно и количественно (повышение этажности зданий, увеличение насыщенности технологическим оборудованием, появление новых недостаточно изученных строительных материалов, уменьшение сроков строительства, ужесточение требований к экономии материалов и т.д.), происходит снижение коэффициентов запаса прочности и надежности конструкций. Поэтому проблема повышения эффективности диагностики эксплуатируемых зданий и сооружений приобретает особую актуальность. Несвоевременно выявленные и неустраненные дефекты зданий и сооружений могут привести к значительным материальным затратам, тяжелым социальным и экологическим последствиям. Поэтому необходимо правильно и своевременно оценить техническое состояние конструкций и оборудования здания и сооружений, выполнить прогноз возможного дальнейшего развития имеющихся повреждений и разработать мероприятия по устранению обнаруженных дефектов.

Основой правильной технической эксплуатации зданий и сооружений является предупреждение их преждевременного износа. Это может быть достигнуто при четком осуществлении системы планово-предупредительных, текущих, внеплановых, капитальных ремонтов.

На основании проведенного анализа мы сделали вывод о том, что если увеличить затраты на содержание и текущее обслуживание жилья сейчас, то это снизит затраты на его капитальный ремонт в будущем в несколько раз. Так же это позволяет продлить срок службы здания. Коротко можно сказать: «грамотное содержание жилья приводит к меньшим затратам». Любой объект недвижимости требует профилактики, а через несколько лет и ремонта систем электроснабжения, вентиляции и кондиционирования, теплоснабжения и водоснабжения, прочих коммуникаций, лифтов и другого инженерного оборудования. Техническая эксплуатация зданий и сооружений включает полный комплекс услуг по эксплуатации инженерных систем и поддержанию конструкций и элементов в исправном состоянии. Качественное обслуживание систем, эксплуатация лифтов, эксплуатация инженерных сетей увеличивают надежность объекта недвижимости. Как результат, грамотная эксплуатация объектов продлевает срок службы зданий за счет своевременного обнаружения и устранения неисправностей и неполадок.

Но при повышении тарифов может возникнуть проблема с жильцами, неготовыми платить за содержание жилья большую сумму. А на законном основании эти тарифы не должны превышать определенного процента от доходов населения. В настоящее время все внимание сосредоточено на управлении отраслью и сборе оплаты за коммунальные услуги. В ЖКХ растут тарифы. Все звенья ЖКХ города вводят автоматизированную систему управления, включающую техническое обслуживание жилья, аренду, газоснабжение, водоснабжение и

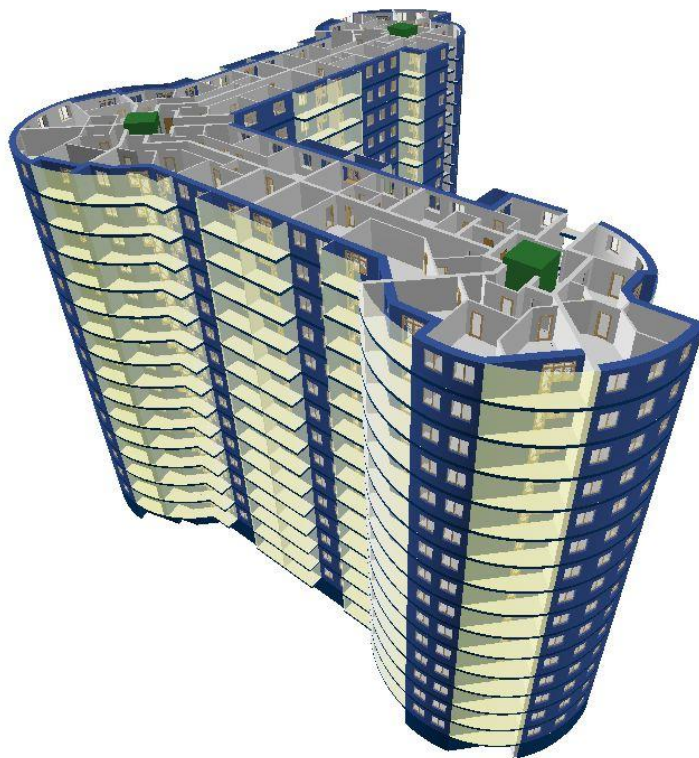
электро - теплоснабжение. Под техническим обслуживанием жилья в этой системе подразумевается лишь только управление обслуживанием, но не грамотная эксплуатация зданий и сооружений. Оплата по расходу газа, воды, электроэнергии, указанному соответствующими приборами учета (счетчиками) более понятна. Но стоимость технического содержания здания в целом и стоимость технической эксплуатации каждого конкретного здания в настоящее время правильно не определяется нигде и никем. Затраты по содержанию жилого фонда (это здания многоквартирные многоэтажные и малоквартирные малоэтажные), зависят от многих факторов: от конструктивных особенностей здания, от материалов конструкций здания, от экологической особенности расположения здания (районы эксплуатации с зоной риска) и др.

В настоящее время перед предприятиями ЖКХ ставятся задачи снижения эксплуатационных затрат и непроизводительных потерь, повышения качества обслуживания и перехода на полную окупаемость населением текущих затрат по содержанию и ремонту жилищного фонда с обеспечением контроля (независимого аудита) за обоснованностью ценообразования на услуги естественных монополий и развитием конкурентной среды. Новые передовые технологии уменьшают аварийность систем, ведут к снижению тарифов. В связи с этим, управляющим компаниям необходимо убедить жильцов в целесообразности обоснованного повышения тарифов на эксплуатацию здания и обеспечить должный уровень его содержания.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ARCHICAD В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛОГО МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ

Бутырин И.Ю. – студент, Бусыгина Г.М. – к.э.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В настоящее время самыми распространенными программными продуктами для проектирования архитектурно-строительных конструкций, зданий и сооружений являются AutoCAD и ArchiCAD. В представленной работе сделана попытка использования при учебном проектировании многоэтажного жилого здания основных возможностей ArchiCAD, как одной из лучших программ архитектурного 3D-моделирования, известной своей простотой, удобством и функциональностью. Эскиз здания приведен на рисунке ниже.



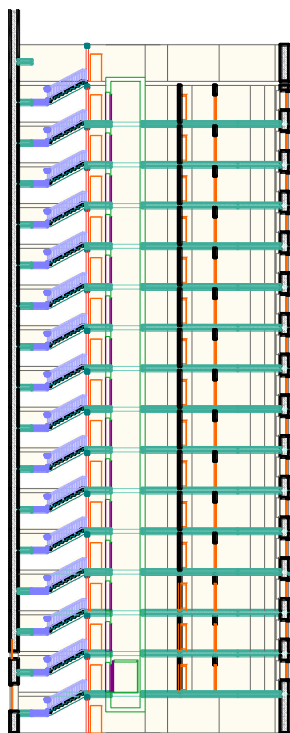
Основным преимуществом системы ArchiCAD является естественная взаимосвязь между всеми частями проекта. Технология «виртуального здания» позволяет работать не с отдельными, физически никак не связанными между собой чертежами, а со всем проектом в целом. Т.е. любые изменения сделанные, например, на плане здания, автоматически перестроятся на разрезах, видах, в спецификациях, экспликациях и пр. Такой подход обеспечивает значительное сокращение времени проектирования.

Проектирование выполняется с помощью конструктивных и библиотечных элементов. Конструктивные элементы, например, стены, перекрытия, крыши, создаются с помощью различных инструментов ArchiCAD непосредственно в проекте. Библиотечные элементы представляют собой предварительно созданные параметрические объекты различного назначения, вставляемые в проект с параметрами, задаваемыми проектировщиком. В

стандартную библиотеку входит более 1000 разнообразных элементов. В дополнение к стандартной существует также библиотека по ГОСТу, и множество библиотек можно приобрести у сторонних разработчиков или загрузить из сети Интернет. Это делает ArchiCAD настоящей находкой для проектировщиков.

В настоящей работе сделана попытка использования ArchiCAD не для стандартного проектирования малоэтажного здания, а для комплексного создания виртуальной модели жилого 16-тиэтажного дома с учетом необходимых требований, согласованных с преподавателем кафедры теории и истории архитектуры Якутиным А.И

Конструктивная схема здания – бескаркасная с несущими и самонесущими монолитными стенами. Такое



Возраст основной части жилищного фонда большинства городов – около 35-45 лет, что свидетельствует о постепенном накоплении в городе ветхого и аварийного жилищного фонда, реконструкция которого нецелесообразна. Также в связи с урбанизацией и необходимостью нового жилищного строительства во многих городах наблюдается дефицит свободных территорий под застройку. При этом центральные районы и районы, приближенные к центру, часто заняты, преимущественно, малоэтажной жилой застройкой.

Приоритетными в данной ситуации становятся интенсивные пути перепрофилирования городской территории такие как: снос зданий, капитальный ремонт, модернизация, реконструкция, предусматривающая различные варианты, включая уширения здания, пристройку дополнительных секций, надстройку новых этажей и мансард, строительство новых зданий-вставок.

Физический износ многих зданий, расположенных в центральной части города составляет 40-50%, фундаменты, стены, перекрытия имеют значительные неисправности. В соответствии с документом «Методические рекомендации по формированию состава работ по капитальному ремонту многоквартирных домов, финансируемых за счет средств, предусмотренных Федеральным законом от 21 июля 2007 года № 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» эксплуатация таких зданий должна быть немедленно прекращена. Моральный износ оценить количественно достаточно трудно, но и он близок к предельному показателю. Остаточные нормативные сроки службы несменяемых конструкций составляют 15-30 лет, что делает заведомо нецелесообразной сколько-нибудь значительную модернизацию таких зданий.

В данной работе рассмотрен вариант реновации сложившейся жилой застройки в центральной части города. Именно это направление реконструкции позволит получить новую жилую площадь в районе с уже сложившейся социальной и инженерной инфраструктурой, обеспечит инвестору устойчивый доход, а нынешним владельцам квартир позволит решить вопрос улучшения жилищных условий.

Необходимо отметить, что реконструктивные мероприятия со сносом жилищного фонда в данной работе проектируются в соответствии с утвержденным генеральным планом города на основе всесторонних технико-экономических расчетов и обоснований, направленных на рациональное использование городских территорий.

Себестоимость нового строительства аналогичных зданий, расположенных в центральной части и на окраине, будет практически одинаковой. Однако помимо себестоимости самих зданий необходимо учитывать затраты на обеспечение культурно-бытового обслуживания, инженерной инфраструктуры, объектов благоустройства. В то время как рыночная стоимость жилья, определяется именно местоположением: рыночная стоимость квартир в центре города значительно выше, чем на окраинах (для г. Барнаула эта разница составляет около 8-10 тыс. руб. за 1 м²).

Снос существующей застройки, конечно, влечет за собой дополнительные расходы на демонтаж, транспортировку, переработку и захоронение отходов, однако эти траты с лихвой покрываются разницей в рыночной стоимости жилья.

Подобные проекты выгодны всем – инвесторам, муниципальным властям, жильцам, строителям. Собственники квартир получают новые, соответствующие всем нормам и критериям квартиры, расположенные в центральной части города; муниципальные власти снижают социальную напряженность, решая вопрос улучшения состояния жилищного фонда при минимальных затратах, учитывая острую нехватку средств на капитальный ремонт в

бюджетах, только такая реконструкция может быть альтернативой бездействию; инвесторы, в свою очередь, получают прибыль от осуществления проекта строительства и реализации жилого комплекса в центре города.

В данной работе рассмотрен вариант реновации сложившейся жилой застройки в одном из кварталов центральной части г. Барнаула.

Существующая застройка представлена пятью малоэтажными деревянными домами и одним двухэтажным кирпичным домом с деревянными перекрытиями. В зданиях расположено 43 однокомнатных квартиры средней площадью 14,9 м², 12 двухкомнатных – 27,0 м², 4 трехкомнатных – 50,1 м². Физический износ зданий составляет около 50% для деревянных домов и 52% для кирпичного здания, помимо этого данные здания обладают значительным моральным износом, близким к предельному. Параметры и качественные характеристики всех зданий не соответствуют действующим противопожарным, теплотехническим и другим нормам.

Проектом предусмотрен снос всех зданий и строительство на данной территории двух зданий повышенной этажности: одного панельного и одного монолитного. Согласно проекту число квартир составляет 117 однокомнатных квартир, 72 двухкомнатных и 72 трехкомнатных квартиры.

Помимо сноса самих жилых домов значительные площади освободятся за счёт решения проблемы гаражей, сегодня беспорядочно и хаотично разбросанных по территории. Проектом предусматривается размещение стоянок и новых гаражей в подземных этажах зданий, также решаются вопросы благоустройства и озеленения реконструированного жилого квартала.

Плотность застройки данной территории позволяет произвести строительство панельного здания без отселения и сноса старых зданий. После завершения строительства и сдачи здания в эксплуатацию происходит переселение жильцов из существующих зданий и их снос. На освободившемся месте строится монолитное здание.

Экономическая эффективность проекта заключается в следующем:

- увеличение объема жилого фонда с 2160,0 м² до 22300,0 м².
- экономия городских территорий, и создание их резерва для нового градостроительного использования;
- ориентировочная сумма затрат на строительство 1 м² общей площади в застроенных районах города в 1,15 раза меньше, чем при строительстве на новых территориях;
- также в 1,5 раза сокращаются затраты на устройство инженерной инфраструктуры;
- рыночная стоимость недвижимости в центре города больше стоимости аналогичных объектов на 15%.

Таким образом комплексное развитие застроенной территории города, произведенное путем реновации позволяет выявить резервы рационального использования городских территорий, а также пути решения «квартирного» вопроса. В результате разработанного инвестиционно-строительного проекта по развитию сложившейся территории, нами предложены мероприятия, направленные на устойчивое развитие города, повышение его архитектурной привлекательности и удовлетворение интересов всех заинтересованных сторон: муниципалитета, собственников квартир, инвестора.

АНАЛИЗ ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ КРЫТЫХ АКВАПАРКОВ
Котельникова А.А.- студент, Харламов И.В. – к.т.н., зав. кафедрой СК
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В настоящее время климатические особенности России не позволяют в полной мере наслаждаться развлечениями на открытом воздухе круглый год. Особенно если речь идет о купании. И стало актуально строительство крытых видов аквапарков. Строительство аквапарков в России имеет свои особенности.

Эксплуатация крытого аквапарка производится практически целый год. Поэтому интерес инвесторов к крытым проектам неудивителен. Аквапарки имеют высокую перспективу развития среди мировой индустрии развлечений.

Интеграция в концепцию комплекса аквапарка сопутствующих видов деятельности (кафе, рестораны, гостиницы, фитнес-центры и т.д.) расширяют спектр предложений и повышают посещаемость всего комплекса.

Впервые аквапарки появились в 1950-х годах на тропических курортах Америки и Азии. Они представляли собой сооружения на берегу водоемов. Опыт эксплуатации аквапарков показал: они имеют небольшие сроки окупаемости — полтора-два года — при инвестициях полтора-два миллиона долларов и при средней продолжительности купального сезона четыре месяца. Высокая доходность этого бизнеса привела к тому, что в 90-х аквапарки, уже крытые, стали массово появляться и в странах с умеренным климатом.

В России строительство аквапарков не развивалось до конца 1980-х годов. Первая попытка — это строительство маленького аквапарка во Владивостоке. И только с середины 1990-х годов начали появляться открытые аквапарки на Черноморском побережье Кавказа. Первый крытый комплекс водных развлечений был построен в 2002 году в Самаре. Вскоре был открыт и московский «Трансвааль-парк».

Задачей является анализ рынка аквапарков, выявление проблем, возникающих при строительстве, перспективы развития данного направления и планирование месторасположения аквапарка в г. Барнауле.

Крытые аквапарки есть почти во всех крупных городах Европы с населением более 500 тыс. жителей. На Западе строительство аквапарков считается одним из самых рентабельных и привлекательных сегментов в сфере спорта и развлечений. В России один крытый аквапарк приходится на более чем 20 млн человек, в то время, в США — на 330 тыс. жителей.

Новые аквапарки не будут создавать конкуренцию уже существующим до тех пор, пока российские города не приблизятся к европейскому уровню обеспеченности подобными объектами развлекательной инфраструктуры: для Москвы это порядка 15-20 аквапарков, для Петербурга — 10-15. Для Барнаула минимально необходимое количество аквапарков — 2.

В стране сейчас насчитывается порядка 30 аквапарков под открытым небом и только 7 крупных крытых комплексов. Строительство первых аквапарков свидетельствует о том, что появились инвесторы, готовые войти в рискованные проекты, но станут ли походы в аквапарки традиционными мероприятиями россиян наряду с походами в кино, пока неизвестно.

Проводя анализ развития строительства аквапарков в России, рассматриваются особенности таких аквапарков, как «Вотервиль» г. Санкт-Петербург, «Родео Драйв» г. Санкт-Петербург, «Ква-ква Парк» г. Москва, «Казанский аквапарк» г. Казань, "Ривьера" г. Казань, «Виктория» г. Самара, «Лимпопо» г. Екатеринбург.

Рассматривая перспективные проекты в городах России, следует отметить незавершенное строительство аквапарка в Пскове на участке в 40 тыс. кв. м. Объем инвестиций в строительство оценивается в 9 млн евро.

В Новгороде начаты работы по возведению спортивно-оздоровительного комплекса, который включает в себя аквапарк, комплекс турецких и финских бань, а также ледово-концертный холл. Строительство планировалось закончить еще в середине 2008 года. Но даже к 2010 году строительство также не завершено.

В Москве в состав комплекса Imperia Tower в ММДЦ «Москва-Сити» также вошел аквапарк, строительство которого планировалось завершить в 2009 году (смета составляет

\$120 млн). Планируемая вместимость аквапарка – 650 посетителей. Строительство к настоящему времени не завершено.

Причиной приостановки строительных работ является одна из важнейших проблем строительства аквапарков: срок окупаемости инвестиций составляет 6-7 лет. При высоких первоначальных затратах на проектирование и строительство аквапарка, необходимы постоянные расходы на его обслуживание и обеспечение безопасности.

Появление аквапарков в России вывело на первый план еще одну проблему – проблему обеспечения безопасности. Это проявилось как в практической, так и в нормативно-правовой областях.

В мае 2002 года государство отказалось нести ответственность за безопасность аквапарков, полностью переложив ее бремя на производителей аттракционов и эксплуатирующие их организации. С 2003 года функционирует Российская ассоциация аквапарков, отслеживающая строительство со стадии проектирования до введения в эксплуатацию и отвечающая за безопасность в период эксплуатации.

Печальный опыт «Трансвааля» отрицательно сказался на инвестиционном климате рассматриваемой отрасли и несколько притормозил ее развитие.

«Трансвааль-парк» открылся в июне 2002 года. Площадь его составляла 20,2 тыс. кв. м, вместимость — 2 тыс. человек, в том числе 700 — в водной зоне. 14 февраля 2004 года произошло обрушение крыши аквапарка. В этот момент в здании находилось около 400 человек. Под крышей оказались погребены самые популярные аттракционы «Трансвааля», включая детский бассейн. Число погибших составило 28 человек, травмы различной степени тяжести получили 193 человека.

Следствием рассматривались четыре основные версии обрушения крыши:

- нарушение в проектировании здания;
- ошибки при строительстве;
- неправильная эксплуатация либо подвижка грунта, на котором был возведен «Трансвааль»;
- проектировщики не учли нагрузки, связанные с нестандартной формой конструкции крыши аквапарка.

Проанализировав опыт зарубежных стран, можно прийти к выводу, что «мировой столицей аквапарков» является американский город Висконсин Деллз. Здесь насчитывается 18 аквапарков в закрытом помещении.

Финляндию можно назвать страной аквапарков. Большинство из них построены при отелях.

На Украине действует 12 полностью аквапарков. Ведутся строительные работы самого крупного аквапарка в стране (5,7 га) в Донецке. В Луганске обещают возвести еще один комплекс с водными аттракционами.

Аквапарк Ocean Dome («Океанский Купол») в Японии считается самым большим в мире. Он вмещает в себя до 10000 человек. Скользящий механизм дает возможность крыше открываться и закрываться. Высота купола достигает 38 м. в высоту и покрывает площадь в триста метров в ширину и сто метров в глубину. Внутри сделали искусственный океан с волнами, пляжем. Температурой воды круглый год поддерживается на уровне 28 °С.

Строительство аквапарка является не только функциональной, но и градостроительной задачей, отражающей специфику организации системы спортивно-оздоровительных и досуговых учреждений в инфраструктуре города и одновременно способствующей задаче улучшения архитектурно-пространственного облика городской среды.

Аквапарки можно классифицировать на семь основных типов:

- торцевой, характеризуется размещением вспомогательных помещений в торце основного зала аквапарка («Ocean Dome» Япония, «Трансвааль-парк» г. Москва);

- линейный - объем здания выстраивается в соответствии с геометрией линии, положенной в основу композиции («Джунгли» г. Хабаровск);
- атриумный (кольцевой) - основан на кольцевой компоновке различных функциональных составляющих комплекса вокруг внутренней зоны открытых или закрытых бассейнов («Акваполис» Испания);
- периметральный - выполняется по аналогии с атриумным. Отличие состоит в том, что по данной схеме помещения обслуживания и предоставления дополнительных услуг размещаются с двух, трех сторон зала акватории. Внутри периметра нет внешних пространств. («Родео-Драйв» г. Санкт-Петербург);
- павильонный - комплекс формируется из отдельных объемов, не имеющих общих ограждающих поверхностей («Лимпопо» г. Екатеринбург);
- блочный - ванны для аттракционов и плавания выносятся в отдельные объемы, примыкающие один к другому всей торцевой стороной («Holyday Club» Финляндия);
- комбинированный тип оригинальной формы или свободной планировочной структуры («Ривьера» г. Казань).

В настоящее время возникла необходимость в строительстве крытого аквапарка в г. Барнауле. Предполагаемым месторасположением по генеральному плану развития г. Барнаула на 2015 – 2025 год является пересечение ул. Э.Алексеевой и ул. Малахова. Проанализировав перспективы развития и строительства данного района, следует сделать вывод, что размещение аквапарка на этом участке экономически не целесообразно ввиду ветхой уже имеющейся застройки, отсутствие возможности роста района территориально, а также близкого расположения промышленной зоны. Более целесообразно расположить аквапарк около торгово-развлекательного центра «Европа» на пересечении Павловского тракта, ул.Шумакова, так как эта зона развитой инфраструктуры, также есть хорошие подъездные пути и поблизости расположены центры досуга и развлечений, привычные для горожан. Либо провести дополнительный анализ генерального плана развития г. Барнаула для оптимального выбора места строительства. Наиболее целесообразной планируемой площадью застройки составляет 2 гектара.

**КОМПОНОВКА СТАЛЬНОГО КАРКАСА
ОДНОЭТАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ**
Добровольский М.Э. – студент, Харламов И.В. – к.т.н., доцент,
Корницкая М.Н. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Современные производства размещаются в многоэтажных и одноэтажных зданиях, схемы и конструкции которых достаточно многообразны. По числу пролетов одноэтажные здания подразделяются на однопролетные и многопролетные (с пролетами одинаковой и разной высоты). В настоящее время строится больше многопролетных (с числом пролетов два и более) зданий. Каркас – это комплекс несущих конструкций, воспринимающий и передающий на фундаменты нагрузки от веса ограждающих конструкций, технологического оборудования, атмосферные нагрузки и воздействия, нагрузки от внутрицехового транспорта (мостовые, подвесные, консольные краны), температурные технологические воздействия и т.п. Каркас может выполняться из железобетона, смешанным (т. е. часть конструкций - железобетонные, часть - стальные) и стальным. Выбор материала каркаса является важной технико-экономической задачей. Многие современные производственные здания характеризуются большими пролетами, большой высотой помещений, большими нагрузками

от мостовых кранов. Конструкция здания должна полностью удовлетворять назначению сооружения, быть надежной, долговечной и наиболее экономичной [1].

Стальные каркасы применяют при строительстве цехов с большими пролетами и высотой, в основном для предприятий тяжелой промышленности. В конструктивном отношении схема стального каркаса не отличается от схемы железобетонного каркаса.

Проектирование каркаса здания начинают с выбора конструктивной схемы и её компоновки. Наибольшее распространение в одноэтажных производственных зданиях получила каркасная рамно-связевая схема [2].

Проектируемое здание может иметь любое количество пролетов. Эти пролеты могут быть как с крановым оборудованием (мостовой кран, подвесной кран), так и без него. Так же пролет может иметь фонарь.

На схеме, изображенной на рисунке 1, представлен вариант компоновки каркаса одноэтажного производственного здания в плане. Здание имеет четыре пролета (30 м, 24 м, 30 м, 18 м). Шаг крайних колонн – 6 м, средних – 12 м. Имеются продольные швы между вторым и третьим, третьим и четвертым пролетами, а так же один поперечный деформационный шов.

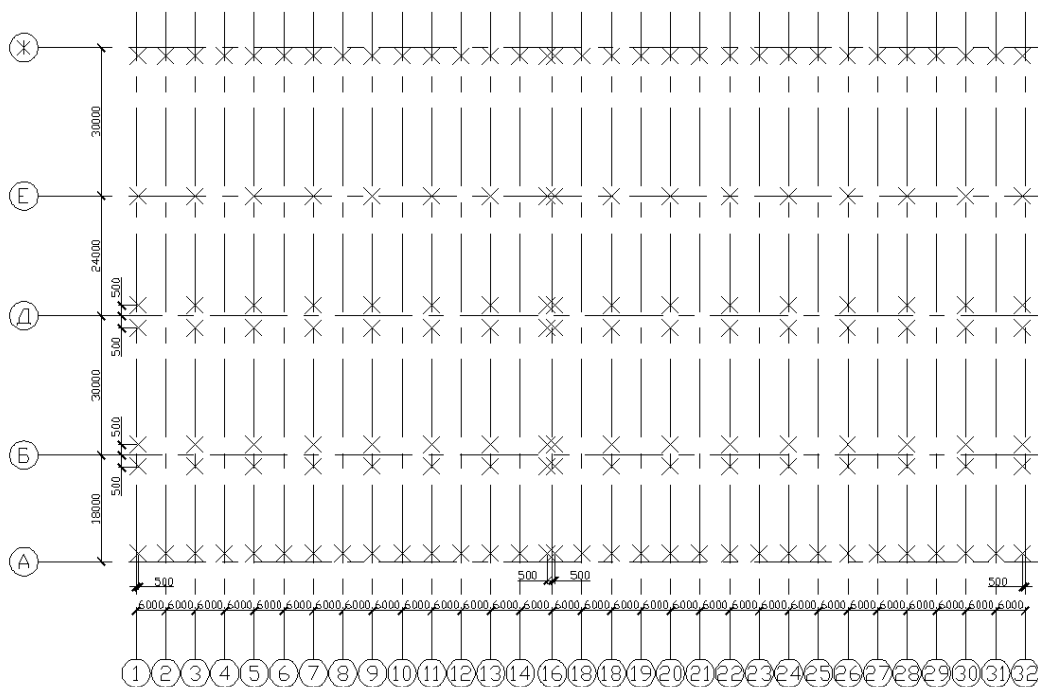


Рисунок 1 - Схема компоновки каркаса в плане

На рисунке 2 представлена схема продольных разрезов того же здания по каждой оси. На этих схемах видно, как расставляется система вертикальных связей на каждом пролете здания.

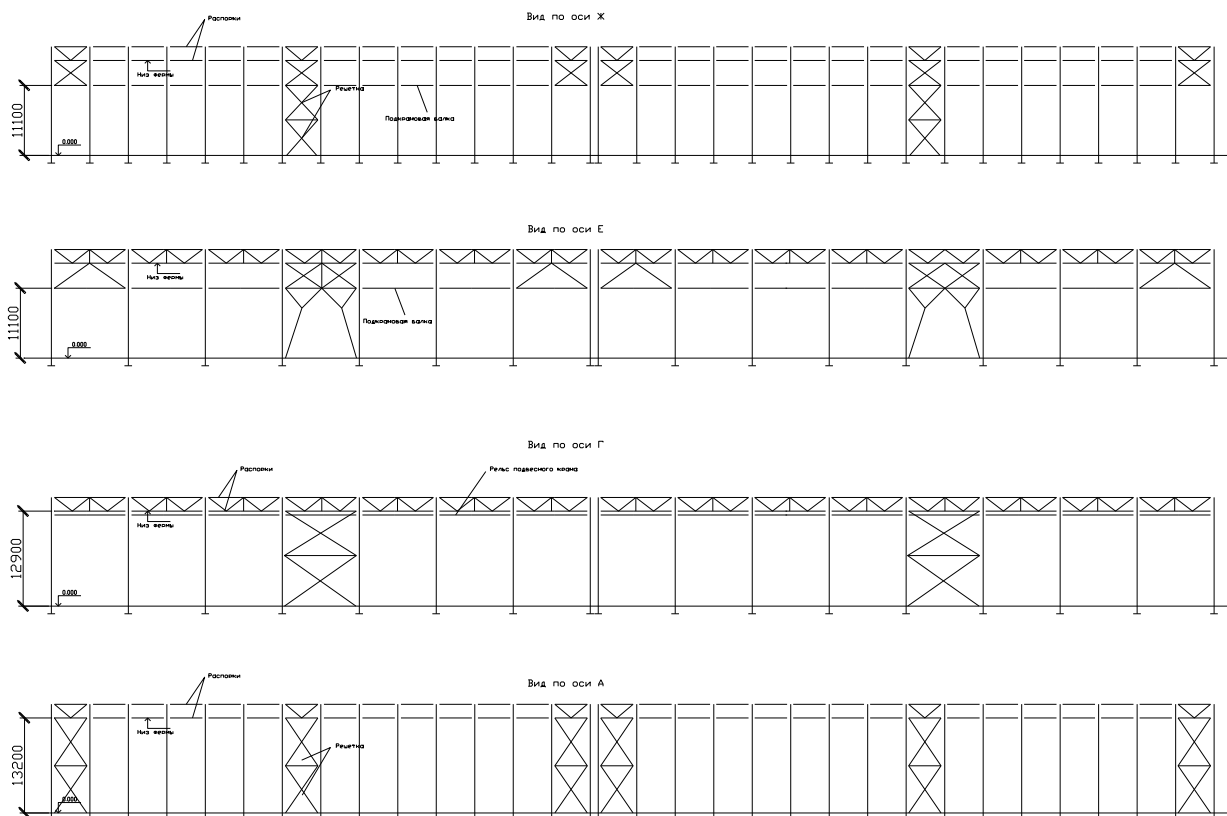


Рисунок 2 - Продольные разрезы

Связи подразделяются на связи по колоннам и связи по покрытию. Связи по покрытию могут быть по верхним и нижним поясам ферм. Система связей по покрытию состоит из горизонтальных и вертикальных связей. Горизонтальные связи состоят из поперечных и продольных связей. При длине температурного блока более 144 м предусматривают промежуточные связевые блоки. Прогоны могут рассматриваться как распорки, препятствующие смещению верхних узлов из плоскости фермы при условии, если они закреплены от продольных перемещений связями [3].

При проектировании здания рассматриваются несколько конструктивных вариантов здания для дальнейшего выбора лучшего варианта. При этом приходится несколько раз выполнять подобную работу. Для облегчения труда проектировщиков можно создать такую программу, которая бы по заданным характеристикам компоновала элементы стального каркаса и вычерчивала их схемы в плане и в разрезах. Для решения этой задачи имеется подобная программа «Компоновка», но она используется только для проектирования многоэтажных каркасных зданий из монолитного железобетона, а также зданий с кирпичными стенами [4].

Создаваемая программа компоновки стального каркаса решает следующие задачи:

- ввод данных;
- расчет генеральных размеров элементов каркаса;
- вычерчивание схем элементов каркаса в плане и в разрезах и их маркировка;

В программе пользователю предоставляется возможность выбора:

несущих конструкций: колонн, ригелей, подкрановых балок, подстропильных конструкций;

- грузоподъемных механизмов: мостовых и подвесных кранов различной грузоподъемности;
- ограждающих конструкций: стен, покрытий;
- светоаэрационных конструкций: наличие или отсутствие светоаэрационного фонаря в пролетах.

Для программной реализации поставленных задач использовались следующие средства:

- среда Delphi 7 - для автоматизированного ввода данных и проведения расчетов была выбрана;
- AutoCAD - для вывода рабочих чертежей;
- AutoLISP – для отрисовки параметрических чертежей;
- текстовый процессор MS Word – для вывода протокола работы программы.

Таким образом, использование разработанного программного продукта позволит:

- сократить время на компоновку стального каркаса производственного здания;
- использовать вариантность конструктивных решений;
- получить план и разрезы здания с маркировкой элементов каркаса высокой степени готовности;
- получить протокол работы программы в печатном виде;
- использовать программу в учебных целях и в проектных организациях.

Литература:

1) Металлические конструкции: [в 3 т.] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" /ред. В. В. Горев.-М.: Высш. шк., 2002. - Т. 3: Специальные конструкции и сооружения /[Аржаков В. Г. и др.].-2002.-544 с.: ил.

2) СНиП 2.01.07 – 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. – М.: ГП ЦПП, 1996.

3) Кикоть А.А. Сбор нагрузок на поперечную раму одноэтажного производственного здания: метод. указания по курсовому проектированию для студентов специальности 29.03 всех форм обучения /А. А. Кикоть; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2004.-28 с.: ил.

4) Програмное обеспечение для строительных организаций [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – М., 2006. –Режим доступа <http://www.elsoftware.ru/softstroi.htm>.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОНОЛИТНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ ПО СТАЛЬНОМУ ПРОФИЛИРОВАННОМУ НАСТИЛУ В КАЧЕСТВЕ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ

Пысков Н.В. – студент, Кулигин С.А.- к.т.н., доцент, Корницкая М.Н. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В последнее время в нашей стране все более широкое распространение получают монолитные железобетонные плиты перекрытия со стальным профилированным настилом (СПН). Основная область применения таких конструкций в промышленных, гражданских и административно-вспомогательных зданиях (жилые дома, магазины, многоэтажные стоянки легкового транспорта и т. д.).

Рассматриваемая конструкция представляет собой монолитную железобетонную плиту, с опиранием по краям. Обычно такие плиты опираются на металлические балки (сварные или горячекатаные двутавры), как изображено на рисунке 1.

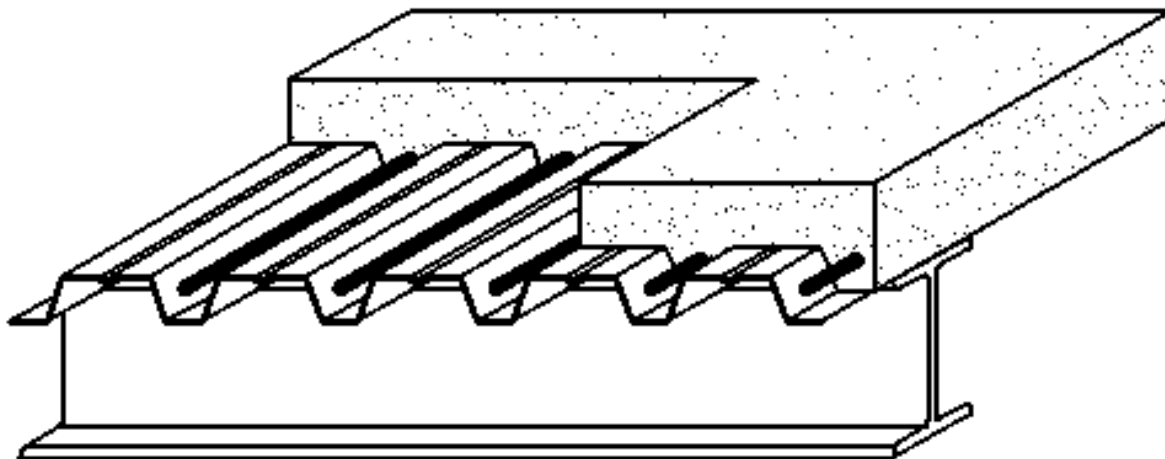
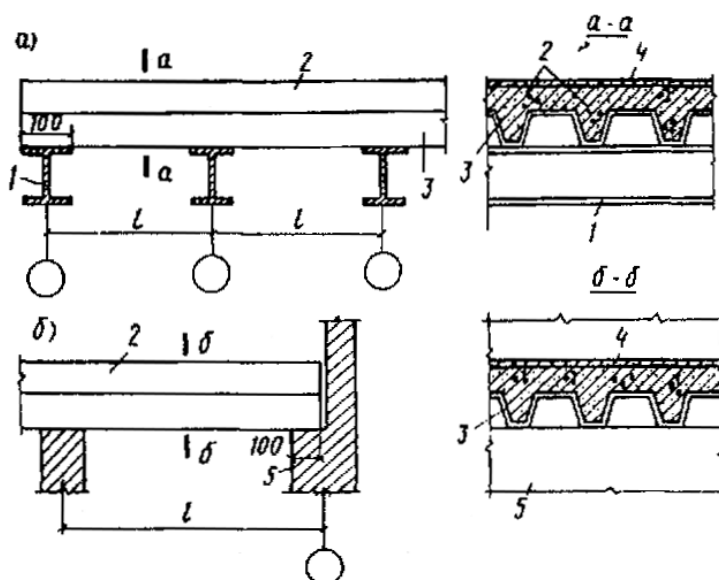


Рисунок 3 - Монолитное перекрытие по несъемной опалубке из СПН

Монолитные железобетонные плиты по несъемной опалубке из профлиста, в зависимости от транспортных расходов целесообразно применять в перекрытиях практически всех типов зданий.

Использование профилированного настила имеет ряд преимуществ: упрощается монтаж опалубки, исключаются трудоемкие операции по демонтажу и перестановке, сама конструкция достаточно технологична, сокращаются затраты на опалубку, сокращаются время и затраты на прокладку коммуникаций, отделку и пр.

Плита может опираться на стальные или железобетонные прогоны, а также на кирпичные или бетонные стены, как показано на рисунке 2. Целесообразно при опирании плиты на стальные прогоны обеспечивать их совместную работу. В этом случае прогоны рассчитывают как комбинированные балки.



1 - прогон; 2 - плита из монолитного бетона; 3 - стальной профилированный настил; 4 - арматурная сетка; 5 - стена (кирпичная или бетонная)

Рисунок 4 - Конструктивные схемы монолитного перекрытия по СПН

В зависимости от конструктивных решений монолитное перекрытие может быть двух видов: монолитное перекрытие с использованием стального профилированного настила в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры; монолитное перекрытие с использованием стального профилированного настила только в качестве несъемной опалубки. Суть этих конструктивных решений заключается в том, что по одному из них СПН работает в плите как внешняя арматура без установки дополнительной стержневой, а по другому СПН в работу не включается, что подразумевает под собой его использование только как несъемной опалубки и установку в тело бетона дополнительной стержневой арматуры.

На практике применять СПН в качестве несущей арматуры сложно.

В дипломной работе рассматривается второе конструктивное решение по проектированию монолитной железобетонной плиты.

При использовании этого конструктивного решения плиты, т. е. не включая СПН в работу и устанавливая стержневую арматуру в гофры профлиста, добиваются следующего:

- рабочая арматура покрывается защитным слоем бетона, который повышает коррозионную, химическую и огнестойкость конструкции;
- отпадает необходимость в обеспечении совместной работы бетона и СПН (в данном случае несъемной опалубки);
- повышается несущая способность монолитной ребристой плиты.

Целью дипломной работы является разработка программного комплекса способного оказать помощь инженеру-конструктору в проектировании монолитного железобетонного ребристого перекрытия по несъемной опалубке из стального профилированного листа.

Задачи программы:

- 1) Обеспечить автоматизированный ввод исходных данных (вида материалов: СПН, бетона, арматуры; вида полов; их основных характеристик; видов загружений и нагрузок) для проектирования железобетонного монолитного перекрытия по несъемной опалубке из профлиста.
- 2) Обеспечить программный расчет перекрытия по двум группам предельных состояний.
- 3) Произвести подбор характеристик материалов (арматуры, бетона) по получившимся эпюрам поперечных сил и изгибающих моментов.
- 4) Обеспечить вывод протокола работы программы в MSWord.
- 5) Произвести вывод спецификаций и чертежей (опалубочного, схемы армирования, арматурных изделий, разрезов железобетонной монолитной плиты) в систему AutoCAD.

Использование разработанного программного продукта позволит:

- сократить время на проектирование плиты;

- использовать вариантность конструктивных решений;
- получить спецификацию и рабочие чертежи высокой степени готовности;
- получить протокол работы программы в печатном виде.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Ким Е. – студент, Носков И.В. – к.т.н., профессор, Соколова В.В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Свайные фундаменты получили широкое распространение в отечественной и зарубежной практике фундаментостроения. Они позволяют возводить здания и сооружения на слабых грунтах с недостаточной несущей способностью во многих случаях это единственный способ возведения сооружений в сложных инженерно-геологических условиях.

Основными преимуществами свайных фундаментов являются сокращение сроков строительства, высокая технологичность, снижение трудоемкости работ и уменьшение объемов земляных работ.

До 90-х гг. XX в. в Советском Союзе преобладали сборные сваи (в 70 % случаев), погружаемые в грунт различными методами, среди которых наиболее популярным был метод забивки.

В ходе развития техники свайных работ наряду с ударными методами стали использовать вибрацию, вдавливание и их комбинации.

В дальнейшем при строительстве в районах плотной застройки все чаще стали применять современные щадящие методы погружения свай.

За последние 15 лет строительство успело пройти переходный период, пережить кризисный этап, и сейчас отрасль находится в стадии развития. На рынок пришли новые строительные технологии и материалы. На отечественном рынке появились компании, которые применяют в свайных работах современное импортное оборудование, предназначенное для устройства буронабивных свай. В настоящее время в России широко используются наиболее современные технологии.

С целью автоматизации расчета свайных фундаментов разработана программа, способная оказать помощь инженеру-конструктору.

Программа реализует все этапы проектирования свайного фундамента:

- 1 Выбор места строительства и климатических характеристик для заданной территории.
- 2 Задание физико-механических характеристик грунта.
- 3 Задание конструктивных особенностей здания, влияющих на глубину заложения ростверка.
- 4 Выбор типа рассчитываемого свайного фундамента.
- 5 Задание нагрузок на фундамент.
- 6 Полный расчет, выдача протокола расчета фундамента.
- 7 Вывод чертежей.

Исходными данными для проектирования являются:

- климатические характеристики объекта (место строительства, абсолютные значения среднемесячных отрицательных температур);
- конструктивные параметры здания (конструктивная схема здания, условия эксплуатации здания и т.д. (окно для определения глубины заложения ростверка представлено на рисунке 1);
- физико-механические характеристики грунта (окно ввода характеристик грунта представлено на рисунке 2)
- нагрузки, действующие на фундамент.

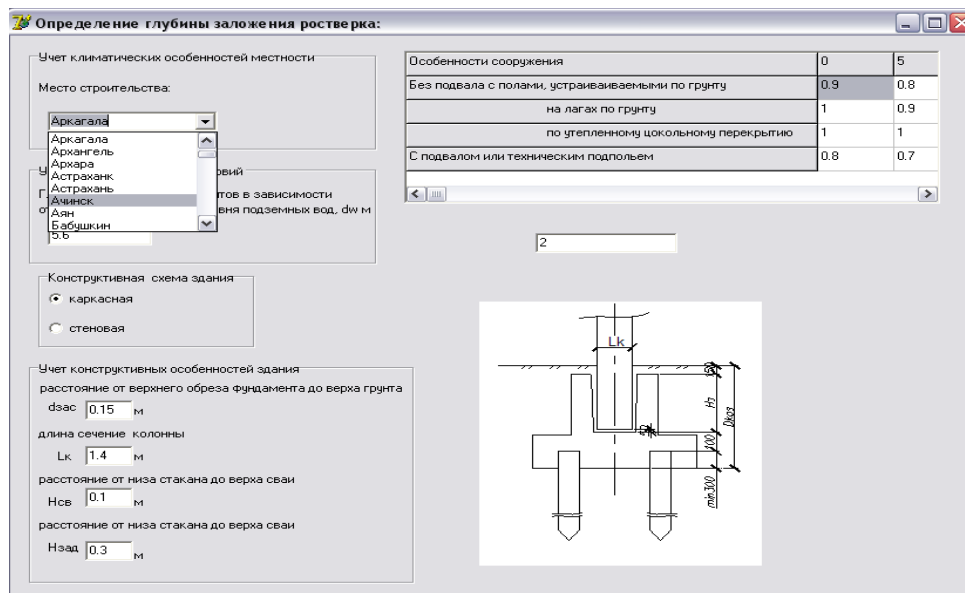


Рисунок 1 – Окно «Определение глубины заложения ростверка»

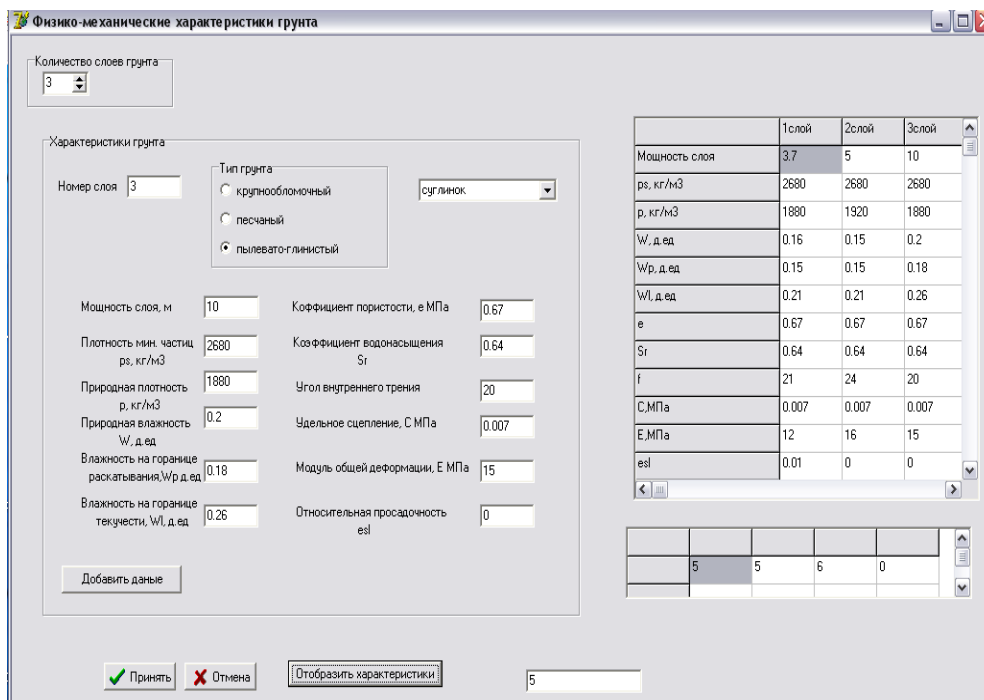


Рисунок 2 – Окно «Физико-механические характеристики грунта»

Простота и удобство задания исходных данных является одним из достоинств

программы.

Программа производит расчет несущей способности свайного фундамента и осуществляет проверки по несущей способности и деформациям. Окно результатов расчета представлено на рисунке 3.

Расчет

Расчет несущей способности

Длина сваи в грунте, м:

Расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа:

Несущая способность сваи, кПа:

R_{max} , кПа:

$H_i, м$	$z_i, м$	$f_i, кПа$
1.7	2.85	4.85
2	4.7	55.1
2	6.7	59.4
1	8.2	62.3
2	9.7	55.125

Расчет осадки

N	$H_i, м$	$z_i, м$	Z/b	α	$bz_{pi}, кПа$	$bz_{qi}, кПа$	$0.2 \cdot bz_{qi}, кПа$
0	1.3	1.3	0.7	0.86	280.31	227.63	45.526
1	1.3	2.6	1.5	0.529	172.42	252.07	50.414
2	1.3	3.9	2.2	0.333	108.54	276.51	55.302
3	1.3	5.2	3	0.208	67.8	300.95	60.19
4	1.3	6.5	3.7	0.146	47.59	325.39	65.078

Осадка грунта основания, м:

Рисунок 3 – Окно «Результаты расчета»

Результат работы программы представляет собой пояснительную записку, содержащую исходные данные, нагрузки, подробный ход расчета и ссылки на использованные нормативные документы, список литературы, а также чертеж свайного фундамента в AutoCAD.

Программа предусматривает помощь при работе с программой, как по проблемной части, так и по работе с программой. Помощь по проблемной части содержит: методику проектирования, СНиПы.

Использование разработанного программного продукта позволит:

- сократить время на проектирование свайного фундамента;
- осуществить расчет различных типов свайных фундамента;
- получить рабочие чертежи высокой степени готовности;
- получить отчет о работе программы в печатном виде.

АНАЛИЗ РЫНКА ПРИДОРΟЖНОГО СЕРВИСА В РОССИИ И В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Калашникова Т.В., Храмцова М.Ю. – студенты, Кикоть А.А. – к.т.н, доцент,

Перфильев В.В. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

С развитием внутреннего туризма (его рост в 2009 году составил, по экспертным оценкам, 5-6 %) и увеличением количества личного транспорта наиболее актуальной становится проблема совершенствования имеющейся сети придорожной инфраструктуры и рациональное размещение вновь возникающих объектов придорожного сервиса.

Необходимо создавать объекты придорожного сервиса, которые будут объединены в придорожные комплексы с полным обслуживанием. Под «полным» понимается обслуживание, включающее наличие магазина, стоянки, станции техобслуживания, АЗС, пункта общественного питания, пункта медицинского обслуживания, выход в интернет и др.

Согласно результатам анализа статистических данных, полученных в результате мониторинга, проведенного Ростуризмом необходимо создание более 3 тыс. единиц средств размещения, что эквивалентно приблизительно 150 тыс. мест.

В большинстве случаев инвесторов пугают препятствия, которые тормозят процесс развития необходимой придорожной инфраструктуры:

- ✓ отсутствие подходящих земельных участков за разумные деньги;
- ✓ неразвитость инженерно-технической инфраструктуры
- ✓ отсутствие прав собственности у предпринимателей и зависимость от арендодателя;
- ✓ качество работ, которое является следствием отсутствия квалифицированных кадров;
- ✓ не отработанная система получения кредитов и др.

Данные проблемы частично могут быть решены за счет государственной поддержки (льготы в сфере налогообложения, государственные программы, консультационные и образовательные услуги), комплексности объектов (все услуги взаимодополняющие), привлечения квалифицированных кадров.

Еще одной важной проблемой развития сети придорожной инфраструктуры является отсутствие информации о самих объектах придорожного сервиса, находящихся на территории Российской Федерации, их местонахождении, спектре предоставляемых ими услуг.

Между тем государство напрямую заинтересовано в создании развитой придорожной инфраструктуры, так как это показатель уровня развития межрегиональных экономических и культурных связей, новые рабочие места, комфорт в дороге для жителей и гостей региона.

Общими для всех существующих в Алтайском крае объектов придорожного сервиса недостатками являются:

- отсутствие организованной освещенной охраняемой парковки для легковых и большегрузных автомобилей;
- отсутствие организованных мест для ночлега;
- отсутствие озеленения, шумоизоляции;
- отсутствие пунктов медицинской помощи;
- недостаток благоустроенных бесплатных туалетов.

Особая роль в вопросе развития придорожного сервиса в районе отводится главе муниципального образования. Он должен не просто вытеснять предпринимателей, не способных выстроить работу придорожных объектов так, чтобы она отвечала всем требованиям, но и предлагать им альтернативные решения.

Программа развития дорожного сервиса на региональных трассах рассчитана до 2015 года. Но насколько затянется процесс, не ясно.

Прекрасным примером развития придорожного сервиса в стране служит республика Беларусь (национальная программа развития туризма на 2006 - 2010 годы и программа "Дороги Беларуси" на 2006 - 2015 годы).

Строительство новых комплексов придорожного сервиса в ближайшее время на территории Алтайского края – один из актуальных видов деятельности и один из лучших

вариантов вложения денежных средств. Так как Алтайский край – это особая экономическая туристско-рекреационная зона. Утверждена не одна программа по развитию туризма, в том числе и сельского. Ожидается большой поток туристов и гостей в Алтайский край, которые являются потребителями услуг придорожного сервиса.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТАЛЬНОГО КАРКАСА МАЛОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ С ПОДВЕШЕННЫМИ ПЕРЕКРЫТИЯМИ

Сухоруков И.П.–студент, Харламов И.В.–к.т.н., профессор, Соколова В.В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В последнее время возрастает интерес инвесторов и заказчиков к малоэтажному строительству. К таким объектам относятся здания до трех этажей и частные коттеджи. В таких зданиях все чаще применяют стальные каркасы. Такое решение позволяет сократить сроки строительства, и с применением других экологически чистых материалов, сделать здание безопасным для окружающей среды и жильцов.

С целью экономии материалов рассматривается стальной каркас малоэтажного здания с подвешенными перекрытиями (рисунок 1). Преимущество данной конструкции состоит в том, что большее число несущих элементов работает на растяжение и лишь 4 стойки работают на сжатие. Четыре несущие стойки и система связей между ними создают жесткое ядро здания. На это ядро через систему вант навешиваются междуэтажные перекрытия. Наружные стены при этом выполняют лишь ограждающую функцию.

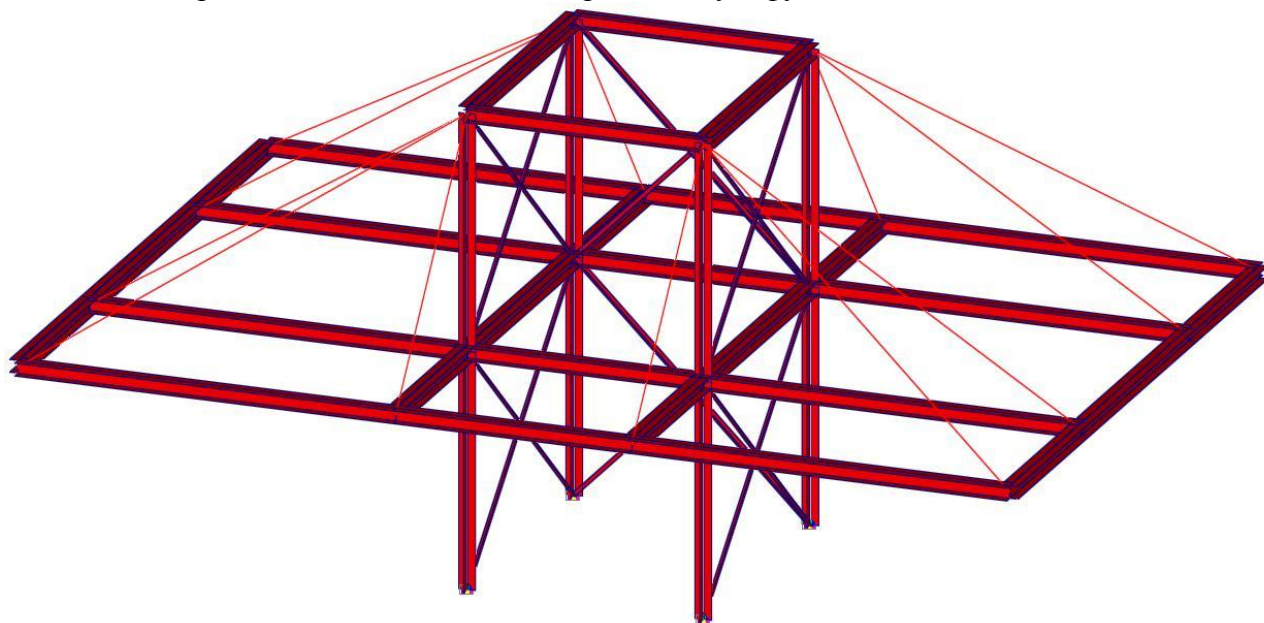


Рисунок 1 – Стальной каркас малоэтажного здания

Для автоматизации проектирования и расчета стального каркаса создана подсистема, которая реализует все этапы проектирования стального каркаса:

1. Ввод геометрических параметров каркаса.
2. Конструирование основных несущих элементов каркаса.
3. Конструирование перекрытия и ограждающих конструкций.
4. Сбор нагрузок, выбор района строительства.
5. Расчет усилий в элементах конструкции.
6. Проверочный расчет сечений на прочность и устойчивость и выбор наиболее рационального сечения.

7. Вывод результатов расчета в MS Word.

8. Формирование и вывод комплекта чертежей в AutoCAD.

Для проектирования стального каркаса необходимо задать:

- геометрические параметры каркаса: длину, ширину, высоту здания, расстояние между колоннами по буквенным и цифровым осям, высоту 1-го и мансардного этажей, отметки высот (углы наклона кровли являются вычисляемыми параметрами). Окно ввода геометрических параметров представлено на рисунке 2;

- при конструировании основных несущих элементов (колонн, балок перекрытий, подвесной системы, связей) необходимо выбрать сечение каждого элемента (окно конструирования основных несущих элементов представлено на рисунке 3);

- конструкцию перекрытия и ограждающих конструкций послойно;

- климатические характеристики объекта: район строительства, тип местности, район по давлению ветра, снеговой район и т.д. (окно ввода климатических характеристик представлено на рисунке 4);

Простота и удобство задания этих величин является одним из достоинств программы.

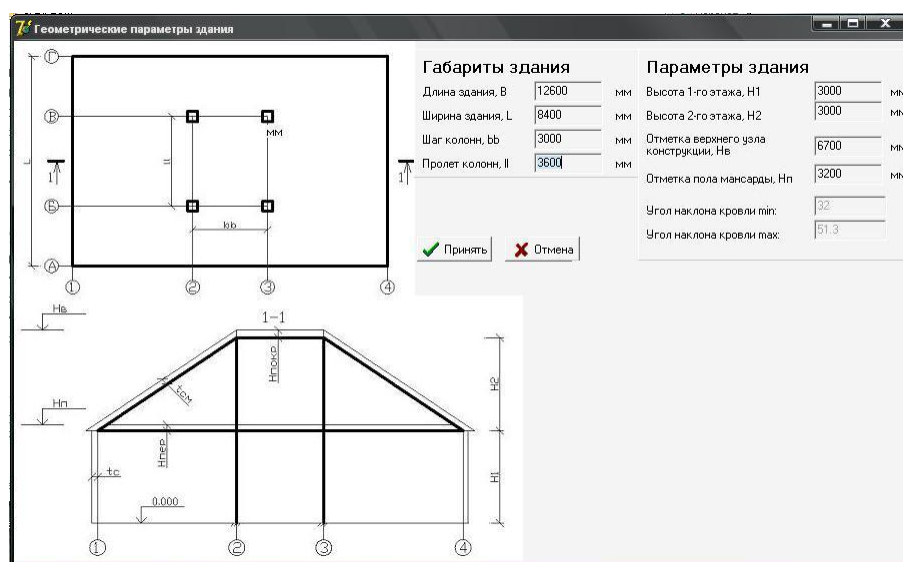


Рисунок 2 – Окно «Геометрические параметры каркаса»

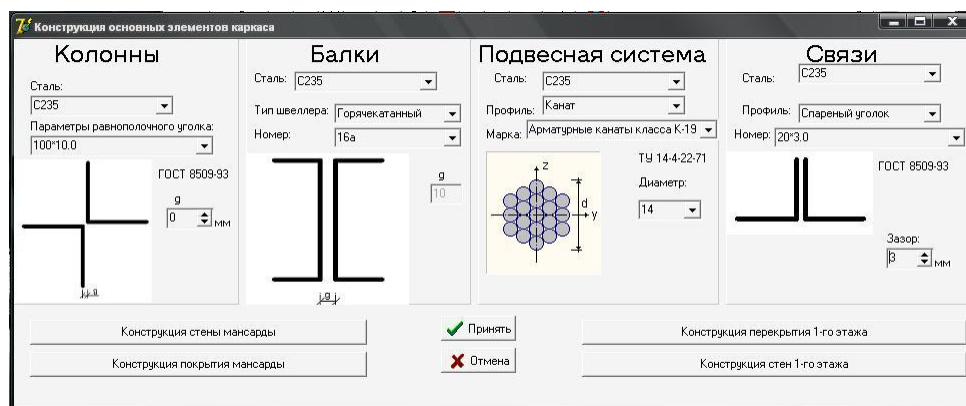


Рисунок 3 – Окно «Конструирование основных несущих элементов»

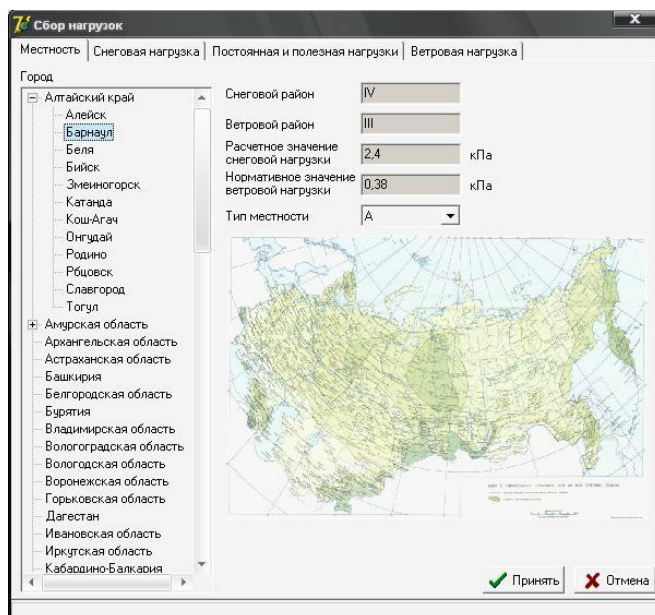


Рисунок 4 – Окно «Ввод климатических характеристик»

Для расчета усилий программа формирует файл исходных данных для расчета конструкции в ПК SCAD. SCAD производит расчет усилий в каждом элементе (деформированная схема каркаса представлена на рисунке 5).

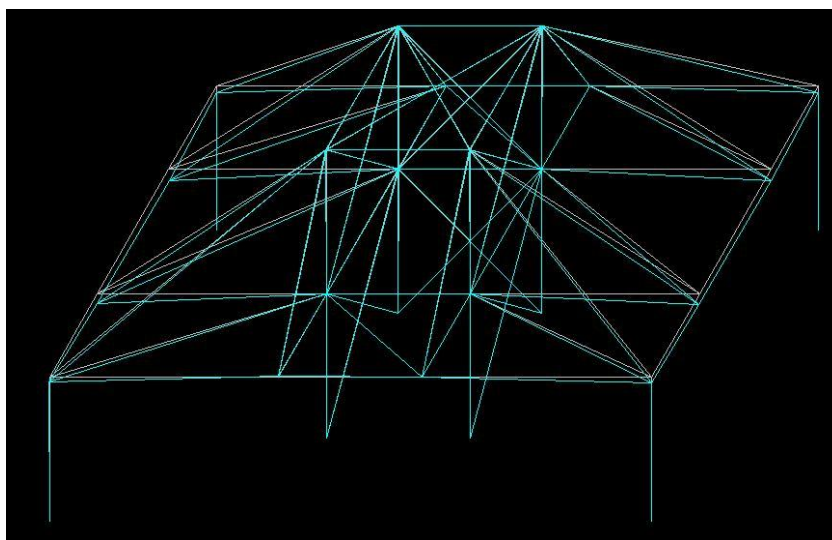


Рисунок 5 – Деформированная расчетная схема каркаса

Полученный в результате расчета файл автоматически анализируется в программе для выделения усилий в каждом элементе конструкции. На основании данных усилий осуществляется проверочный расчет сечений на прочность и устойчивость и производится подбор наиболее рационального сечения.

Результат работы подсистемы представляет собой документацию, содержащую исходные данные, сбор нагрузок, подробный ход расчета и ссылки на использованные нормативные документы, список литературы, а также чертеж конструкции в AutoCAD.

Система предусматривает помощь при работе с программой, как по проблемной части, так и по самой программе. Помощь по проблемной части содержит методику проектирования каркаса. Помощь по работе с программой помогает сориентироваться в ней начинающему пользователю.

Использование системы позволит значительно сократить время построения расчетной схемы и время сбора нагрузок, облегчит расчет элементов каркаса, произведет рациональный подбор сечений, оказав, таким образом, значительную помощь проектировщику.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЯ ЛИЦЕЯ №38 В Г. БАРНАУЛЕ

Гусаков П. Л. – студент, Халтурин Ю. В. – к.т.н., доцент

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

Реконструкция, как известно, – это проведение работ, в целях изменения существующих технико-экономических показателей объекта и повышения эффективности его использования. Известно, что при реконструкции капитальные вложения существенно меньше, а окупаемость 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 учебных заведений является несвоевременное проведение ремонтно-восстановительных работ, что является результатом ограниченных средств муниципальных бюджетов. Недостаточность финансирования сферы капитального ремонта и реконструкции приводила к постоянному накоплению 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 №38 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 № 38 двухэтажное, П-образное в плане, с подвалом, имеет конструктивную схему с неполным каркасом. Вертикальными несущими элементами в здании являются продольные наружные кирпичные стены и внутренние кирпичные столбы. Перекрытие подвала армокирпичное, перекрытие 1-го и 2-го этажей деревянное по металлическим балкам.

Фундаменты под стенами здания выполнены ленточными монолитными железобетонными, под кирпичными столбами – монолитными столбчатыми.

В результате обследования стен подвального помещения обнаружены следующие дефекты и повреждения:

- деформационные трещины;
- замачивание стен;

- разрушение штукатурного слоя;
- разрушение бетона монолитных стен на глубину до 50 мм.

Техническое состояние фундаментов под столбами оценено категорией – «работоспособное», под стенами – «ограниченно работоспособное».

Стены здания выполнены однослойными из керамического одинарного кирпича на цементно-песчаном растворе. Толщина наружных стен – 640 мм, внутренних – 380 и 510 мм.

Толщина и конструкция наружных стен не соответствуют современным теплотехническим требованиям, необходимо повысить их сопротивление теплопередаче и привести его в соответствие с требованиями СНиП 23-02-2003.

Наружные стены спортивного зала выполнены с наружными пилястрами для опирания конструкций покрытия – металлических ферм из спаренных уголков.

В результате обследования обнаружены следующие дефекты и повреждения стен:

- сквозные трещины шириной раскрытия до 50 мм;
- замачивание стен;
- разрушение штукатурного слоя.

Техническое состояние стен на разных участках различно – от работоспособного до недопустимого.

Столбы в здании имеют сечение 640х640 мм и выполнены из одинарного керамического кирпича на цементном растворе.

В результате обследования столбов обнаружены следующие дефекты и повреждения:

- отслоение наружной версты кирпичной кладки на высоту до 2 м;
- разрушение наружной версты;
- осадка столба;
- горизонтальная трещина между кладкой и опорной бетонной подушкой одной из балок перекрытия;
- наклонная трещина в одной из опорных подушек балок перекрытия;
- разрушение штукатурного слоя: отслоение, сколы, обрушение.

Техническое состояние столбов по результатам обследований признано ограничено работоспособным, а одного из столбов, получивших сильные повреждения – аварийным.

Перекрытие подвала – армокирпичное по стальным балкам и прогонам, на части здания – монолитное железобетонное по стальным балкам. Армирование кирпичного перекрытия выполнено стальными полосами сечением 2х40 мм с шагом 400 мм. Балки перекрытия подвала составного сечения и состоят из швеллера №30 и двух равнополочных уголков 90х9, прогоны – из двутавров и швеллеров №16.

В результате обследования перекрытия подвала обнаружены следующие дефекты и повреждения:

- арматура кирпичного перекрытия подверглась интенсивной коррозии и местами полностью разрушена;
- локальные сквозные разрушения кирпичного перекрытия подвала;
- локальные разрушения кирпича в нижней части перекрытия на глубину до 30 мм.
- сильные повреждения прогонов (на отдельных участках) пластинчатой коррозией;
- деформации перекрытия с образованием трещин;
- отсутствие антикоррозионного покрытия балок и прогонов.

Техническое состояние армокирпичного перекрытия подвала по результатам обследований признано аварийным. Необходима его полная замена.

Перекрытие первого этажа – деревянное по металлическим балкам, прогоны деревянные сечением 100х120(Н) мм, установленные с шагом до 1,0 м.

Чердачное перекрытие в части конструктивной схемы аналогично межэтажному перекрытию. В качестве утеплителя использован котельный шлак толщиной 100-150 мм, что не соответствует современным нормам. Котельный шлак исключён из перечня утеплителей СНиП 23-02-2003, кроме того, для его использования необходима радиационная экспертиза.

В результате обследования обнаружены следующие дефекты и повреждения:

- растрескивание и обрушение в отдельных местах штукатурного слоя потолков;
- рассыхание древесины прогонов с образованием продольных трещин;
- глухая заделка части деревянных прогонов в нарушение требований п. 6.39 СНиП II-25-80;
- деревянные конструкции перекрытия закрыты, не проветриваемые, без возможности осмотра и возобновления защитной обработки древесины, в нарушение требований п. 6.37 СНиП II-25-80;
- смещение деревянных прогонов с опор (в местах их глухой заделки в стену) на величину от 10 до 55 мм;
- поражение гнилью части деревянных прогонов и дощатых щитов;
- следы замачивания перекрытия.

В соответствии с п. 15.1 пособия МДС 21-1.98 к СНиП 21-01-97 здание должно иметь степень огнестойкости – II, класс конструктивной пожарной опасности – С1. Предел огнестойкости перекрытий согласно п.5.19 СНиП 21-01-97 должен быть не менее REI 45. Существующее перекрытие не соответствует данным требованиям.

Техническое состояние конструкций перекрытия может быть оценено на его разных участках от работоспособного до ограничено работоспособного. При этом следует признать, что перекрытия не обеспечивают безопасную эксплуатацию здания вследствие многочисленных несоответствий требованиям действующих строительных норм, требованиям пожарной безопасности. Необходима его полная замена.

Стропильные фермы спортивного зала металлические треугольные пролетом 14,0 м, высотой 2,7 м установлены с шагом 5,0 м.

Верхний пояс ферм выполнен из спаренных уголков 150х100х10, нижний пояс – из спаренных уголков 63х63х8, стойки и подкосы из спаренных стальных уголков 75х75х8. К узлам нижнего пояса ферм прикреплены деревянные балки подвесного потолка сечением 200х250(Н) мм. К балкам металлическими тяжами с шагом 800 мм подвешены прогоны сечением 80х200(Н). По прогонам уложен деревянный щитовой настил. В качестве утеплителя использован шлак толщиной 100-150 мм. Пароизоляция отсутствует.

Существующая конструкция чердачного перекрытия не соответствует современным нормам в части сопротивления теплопередаче, необходима замена утеплителя на более эффективный.

При обследовании металлических ферм обнаружены следующие дефекты:

- отсутствует антикоррозионное покрытие металлических ферм;
- отсутствует огнезащитное покрытие ферм;
- коррозия металла ферм.

В результате обследования подвесного потолка обнаружены следующие дефекты:

- замачивание, гниение деревянных элементов перекрытия;
- обрушение штукатурного слоя;
- деформация и разрушение подвесного потолка.

Техническое состояние стропильных ферм и чердачного перекрытия может быть оценено как работоспособное.

Над основной частью здания устроена чердачная крыша с деревянными наслонными стропилами. При ее обследовании были выявлены многочисленные дефекты: протечки, коррозия кровельной стали, гниль деревянных элементов, отсутствие части соединительных

элементов, ослабление соединений и др. Техническое состояние конструкций чердачной крыши оценено как ограниченно работоспособное.

В соответствии с разработанными техническими решениями необходимо будет произвести замену части подвального перекрытия, ремонт междуэтажного и чердачного перекрытий, ремонт стен и кирпичных столбов, усиление ряда конструкций, ремонт крыши, утепление наружных ограждающих конструкций и др.

Реализация мер по реконструкции не только позволит продлить срок эксплуатации здания, но предполагает значительный социально-экономический эффект, в частности повышение тепловой эффективности, комфорта и безопасности эксплуатации.

ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ АРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ

Мороз А.А. – студент, Трошкин А. Н. – старший преподаватель

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В настоящее время большое распространение получило строительство с использованием монолитных конструкций, таких как монолитные безбалочные перекрытия, фундаментные плиты. В связи с этим нужно выполнять большое количество чертежей этих конструкций. Чертежи выполняются на основании результатов расчета конструкций, причем для каждой конструкции индивидуально.

Если армирование сборных железобетонных конструкций обычно выполняется сварными сетками или каркасами, то армирование монолитных конструкций обычно выполняется отдельными стержнями, что позволяет не только упростить работу по установке арматуры, но и существенно ее экономить за счет более рациональной раскладки.

В состав чертежей армирования плоской конструкции входят: опалубочный план конструкции, схема расположения поддерживающих каркасов, схемы основного и дополнительного армирования верхней и нижней зоны конструкции, схемы поперечного армирования.

Схемы армирования изображаются на всех чертежах однотипно, в виде прямоугольной зоны, в которой раскладываются стержни одного диаметра с одинаковым шагом (различие лишь в размерах зоны армирования). Поэтому появилась идея разработки средств автоматизации формирования чертежей, чтобы освободить пользователя от рутинной работы, оставив ему лишь творческую, что должно сократить время работы над чертежами, повысить качество чертежей и точность контроля за вносимыми изменениями.

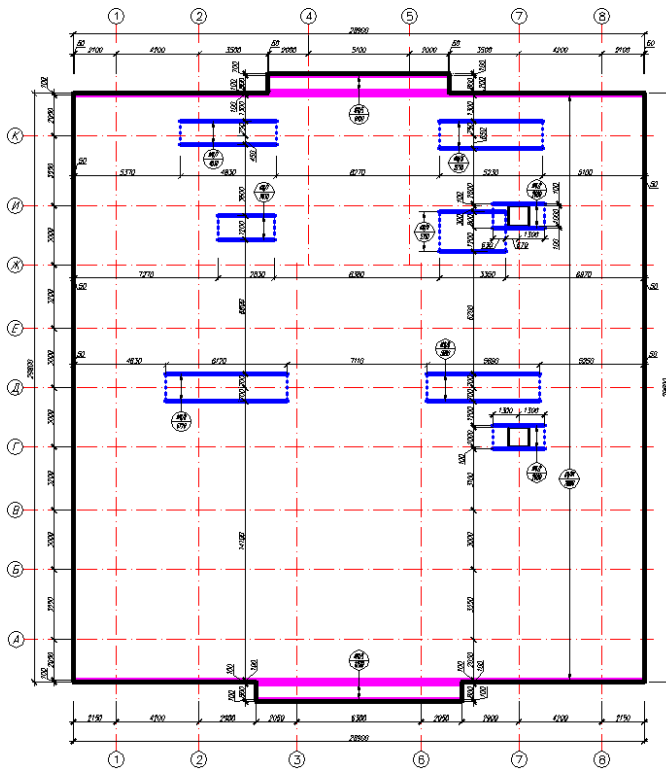


Рисунок 1 – Пример чертежа верхнего армирования по оси X фундаментной плиты жилого дома

В ходе работы планируется решение следующих задач:

1. Автоматизация наложения картинки с результатами расчета на опалубочный план в виде подложки.
2. Разработка динамических блоков отображения зоны армирования с различными вариантами отображения. В атрибутах каждого блока будет храниться информация о длине, диаметре и шаге арматурных стержней и количестве стержней в зоне.
3. Разработка средств контроля положения блока зоны армирования с учетом шага и величин защитных слоев.
4. Вычисление длины анкеровки или перехлеста арматуры данного диаметра и увеличение размера блока зоны армирования на вычисленную величину.
5. Автоматизированное формирование спецификации и ведомости расхода стали по чертежу

Исходными данными для работы являются: опалубочный чертеж конструкции и изополя армирования, полученные при расчете конструкции в расчетной программе (SCAD, Lira и т.п.).

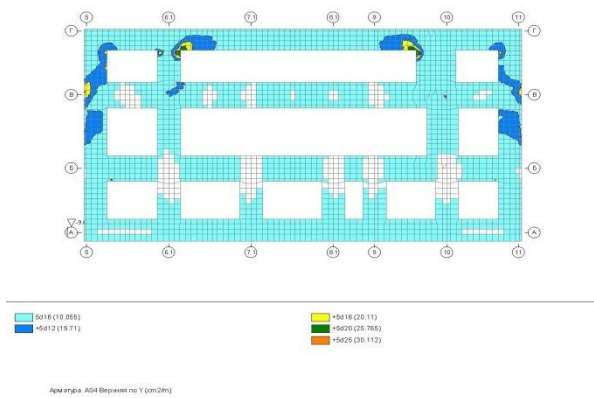


Рисунок 2 – Изополя армирования

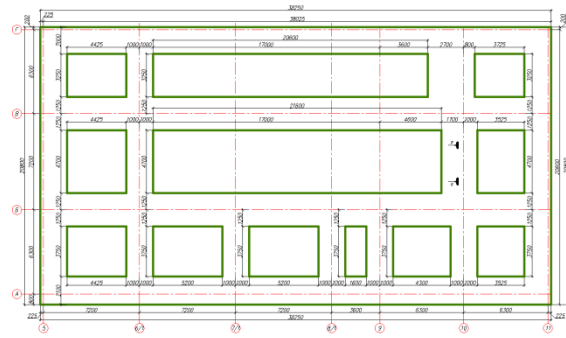


Рисунок 3 – Опалубочный план фундаментных перекрестных лент

Т.к. все схемы армирования однотипны, то появилась идея создания динамических блоков (т. е. блоков, которые могут изменять свои геометрические размеры). Были разработаны 3 вида динамических блоков с одинаковым набором атрибутов. При вставке блока запрашиваются диаметр стержней, их шаг и номер позиции. Все остальные атрибуты вычисляются автоматически.

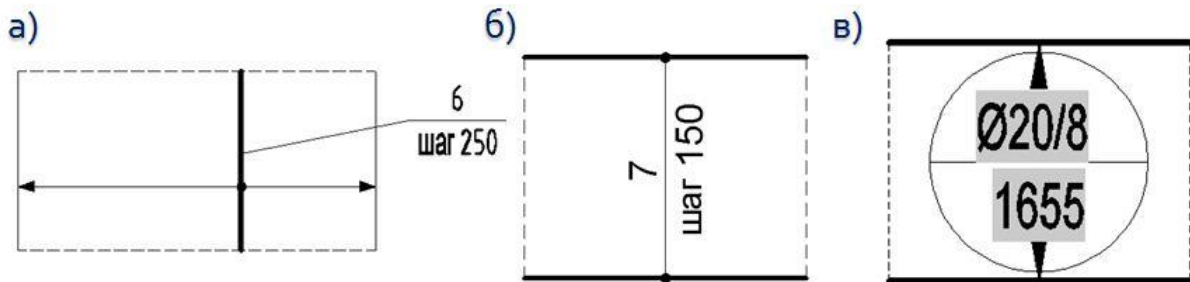


Рисунок 4 – Виды динамических блоков армирования

а) блок по ГОСТ; б) в) альтернативные блоки

Наложение изополей армирования на опалубочный план в нужном масштабе - процесс долгий и кропотливый: нужно вставить картинку, сделать ее подложкой, сделать ее динамическим блоком, чтобы потом задать различный масштаб по X и Y. Эти операции сведены в одно диалоговое окно, которое требует задания всего четырех точек: две на чертеже и соответствующие точки на картинке с изополями. Автоматически подбирается масштаб, чертеж с картинкой совмещается.

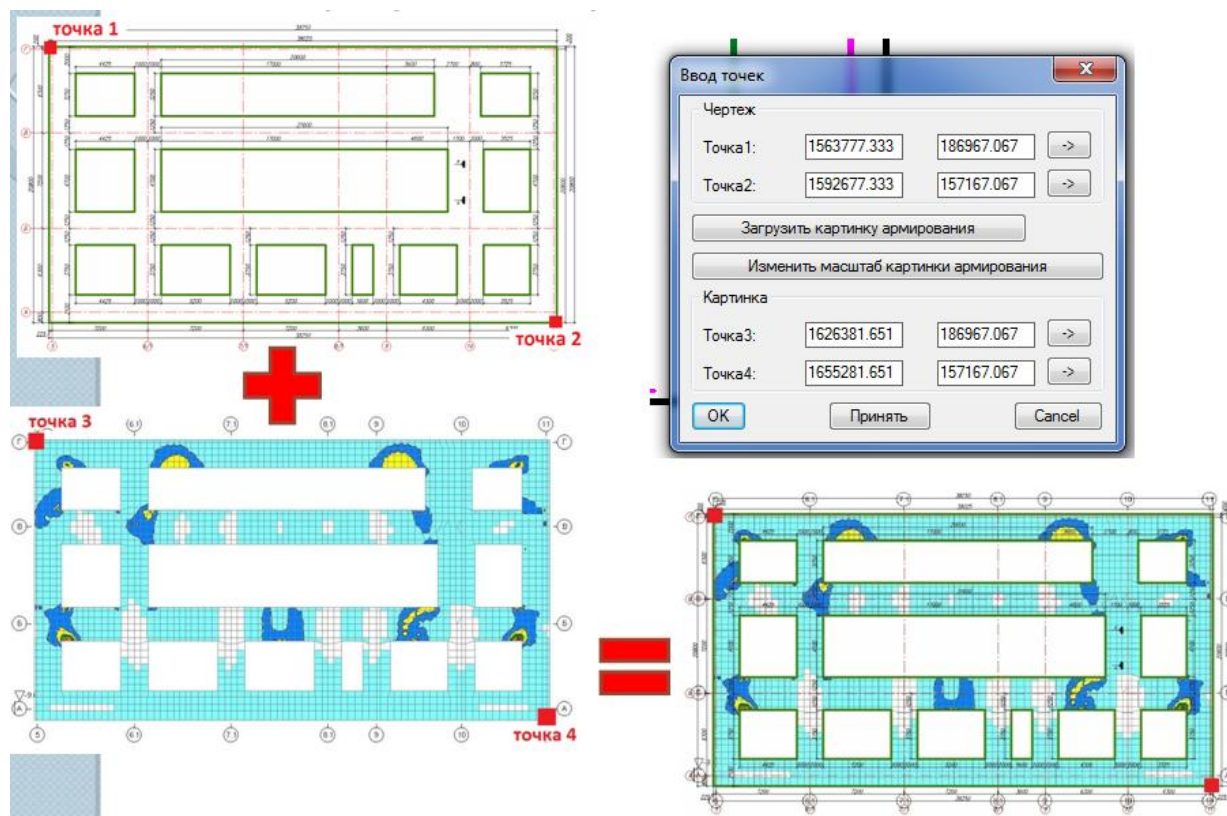


Рисунок 5 –Наложение на опалубочный план изополей в виде подложки

Еще одно средство автоматизации – формирование спецификации. Выделяем нужные блоки, задаем точку вставки спецификации. Она формируется автоматически (берет данные из динамических блоков), вид спецификации по ГОСТ.

Использование данных средств автоматизации должно сократить время работы над чертежами, повысить качество чертежей и точность контроля за вносимыми изменениями.

ПЕРЕПРОФИЛИРОВАНИЕ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОГО КОРПУСА ФГУ «ЗНАМЕНСКИЙ ЛЕСХОЗ» В ДЕТСКИЙ САД

Гордымова Ю.С. – студент, Халтурин Ю. В. – к.т.н., доцент

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

Использование муниципальной собственности должно обеспечивать возможность оказания услуг населению, в том числе функционирование муниципальных учреждений, оказывающих эти услуги, получение дополнительных доходов в местный бюджет и снижение расходов местного бюджета на решение вопросов местного значения. Но даже получение доходов от использования муниципальной собственности – не цель, а лишь средство обеспечения полномочий местного самоуправления. Муниципальная собственность предназначена в первую очередь для создания благоприятной социальной обстановки и решения общественных задач.

Частью 5 статьи 50 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ установлено, что в случае возникновения у муниципальных образований права собственности на имущество, не предназначенное для осуществления отдельных государственных полномочий, переданных органам местного

самоуправления, для обеспечения деятельности органов местного самоуправления и должностных лиц местного самоуправления, муниципальных служащих, работников муниципальных предприятий и учреждений либо не относящееся к видам имущества, перечисленным в частях 2 и 3 статьи 50, указанное имущество подлежит перепрофилированию (изменению целевого назначения имущества).

Под перепрофилированием в экономике понимается изменение профиля, т.е. совокупности основных типических черт, характеристик хозяйствования, а в отношении имущества – его хозяйственного использования. В законодательстве о местном самоуправлении перепрофилирование понимается как изменение целевого назначения имущества.

Эффективное управление муниципальной собственностью предполагает не только и не столько повышение доходности муниципального имущества, но и изменение роли различных объектов муниципальной собственности в социально-экономическом развитии муниципального образования. Чтобы обеспечить такое назначение имущества, при выборе способа перепрофилирования муниципального имущества требуется достичь баланса интересов различных сторон (населения, органов местного самоуправления, организаций разных форм собственности) и возможностей текущего функционирования и стратегического развития муниципального образования.

С каждым из объектов, выбранных для перепрофилирования, проводится следующая работа:

- изучается техническая возможность перепрофилирования объекта;
- проводится оценка затрат на перепрофилирование, сопоставляется с затратами на приобретение новых объектов собственности для решения тех же задач;
- проводится оценка сроков перепрофилирования и др.

Само перепрофилирование в большей мере представляет собой технический процесс, различающийся исходя из вида имущества. Так, например, нежилое помещение может использоваться для сдачи в аренду под офис коммерческой торговой фирме (не соответствующее ст.50 целевое назначение), и для размещения органов местного самоуправления, отдельных муниципальных учреждений, выполняющих управленческие функции (новое целевое назначение). Перепрофилирование такого имущества потребует лишь решения организационных вопросов. Переоборудование административно-бытового здания в объект социального назначения (например, учреждение образования – детский сад) требует проведения его реконструкции. При этом при перепрофилировании требуется соблюдение всех технических, санитарно-эпидемиологических, противопожарных регламентов, правил и норм.

Для оценки технической возможности перепрофилирования переданного в муниципальную собственность административно-бытового корпуса ФГУ «Знаменский лесхоз» в детский сад на 50 мест (2 группы по 25 мест) необходимо было решить следующие задачи:

- оценить техническое состояние строительных конструкций здания;
- оценить возможность и экономическую целесообразность реконструкции;
- в случае принятия решения о реконструкции разработать технические решения по переустройству здания.

Для решения вышеуказанных задач необходимо проведение следующих работ и исследований:

- проведение обмеров несущих конструкций и элементов зданий;
- визуальный осмотр зданий 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;
- анализ соответствия выявленных характеристик действующим нормативным требованиям.

Административно-бытовой корпус ФГУ «Знаменский лесхоз» расположен в с. Знаменка, Славгородского района в центре села рядом со школой и домом культуры. Площадь участка составляет 3698 м².

Реконструируемое здание состоит из двухэтажной и одноэтажной частей. Размеры здания 12х55,48 м. Высота этажей различна: двухэтажной части – 3,3 м, одноэтажной – 3,6 м.

Конструктивная схема здания – стеновая. Вертикальными несущими конструкциями служат продольные наружные и внутренние стены здания.

Фундаменты под стенами здания ленточные, сборные бетонные из двух рядов блоков ФБС, с монолитной железобетонной подушкой сечением 230х800 мм. Дефекты и повреждения (выпучивание и искривление цоколя; трещины, сколы и т.д.), которые могут существенно повлиять на несущую способность вышележащих строительных конструкций здания, при освидетельствовании конструкций фундаментов не обнаружены. Состояние фундаментов в целом исправное, их физический износ не превышает 15%.

Стены здания выполнены однослойными из силикатного утолщенного кирпича на цементно-песчаном растворе. Толщина наружных стен – 640 мм, внутренних – 380 мм.

Наружные стены не соответствуют современным теплотехническим требованиям, необходимо повысить их сопротивление теплопередаче и привести его в соответствие с требованиями СНиП 23-02-2003.

В результате обследования обнаружены следующие дефекты и повреждения стен:

- ослабление кирпичной кладки карниза;
- следы увлажнения, ослабление и частичное разрушение кирпичной кладки над одним из оконных проемов здания;
- отдельные трещины в карнизной части стен здания;
- перевязка ложковых рядов кирпича тычковым выполнена с нарушениями требований п. 6.3 СНиП II-22-81 (количество ложковых рядов достигает шести вместо трех).

Техническое состояние стен на разных участках различно и находится в диапазоне от работоспособного до недопустимого.

Междуэтажное перекрытие и покрытие выполнены из сборных железобетонных многопустотных плит. По результатам обследования физический износ плит перекрытия и покрытия не превышает 20%. Прогибов плит, превышающих предельные, или хотя бы близкие к ним; смещения плит относительно друг друга по высоте не обнаружено. Повреждений плит, снижающих их несущую способность, в перекрытиях нет. Поверхность арматуры при вскрытии бетона чистая, коррозии арматуры нет. Состояние плит перекрытия и покрытия может быть оценено как работоспособное.

Лестничные марши и площадки сборные железобетонные. На поверхности маршей и площадок не обнаружено трещин, имеются лишь небольшие сколы и выбоины. Величина прогибов не превышает предельных допустимых нормами. Лестницы находятся в работоспособном техническом состоянии. Эвакуационная лестница со второго этажа металлическая с железобетонной площадкой, закрепленная на металлических консолях.

Покрытие существующего здания плоское совмещенное с неорганизованным водостоком. Кровля выполнена из 3 слоев рубероида по цементно-песчаной стяжке. В качестве утеплителя использован шлак. При обследовании выявлены многочисленные протечки кровли, повреждение и разрушение кровли на больших площадях, несоответствие толщины и вида утеплителя современным теплотехническим требованиям. Ограждающие слои покрытия находятся в недопустимом техническом состоянии. Требуется замена совмещенного покрытия на чердачную крышу.

На основании проведенных исследований и расчетов был сделан вывод о технической возможности и экономической целесообразности реконструкции данного сада с целью размещения в нем детского сада.

Для осуществления нового функционального процесса, восстановления работоспособности ряда несущих конструкций и повышения надежности строительных конструкций здания необходимо проведение следующих технических мероприятий:

- перепланировка здания с устройством ряда дверных проемов в несущих кирпичных стенах;
- устранение дефектов кирпичных стен;
- устройство чердачной крыши взамен совмещенного плоского покрытия, с обязательным покрытием всех деревянных конструкций специальными защитными составами;
- утепление стен и устройство навесного фасада;
- устройство отмостки по периметру здания;
- оснащение здания современным инженерным оборудованием;
- благоустройство территории (ограждении территории забором, озеленение устройство зеленой защитной полосы из кустарников, устройство игровых площадок и пр.).

Согласно общему учению о праве собственности в гражданском обществе собственность - это не только благо, но и бремя. Именно собственник, по общему правилу, несет бремя финансовых расходов по поддержанию принадлежащего ему имущества в надлежащем состоянии. Муниципальные образования в отношении объектов муниципальной собственности обязаны обеспечить безопасное содержание таких объектов, соблюдение всех установленных в отношении содержания имущества норм и правил: противопожарных, санитарных, природоохранных и экологических, технических, строительных и т.п. Длительное время не эксплуатировавшиеся и переданные в муниципальную собственность здания требуют существенных капитальных вложений. Однако перепрофилирование таких зданий позволит продлить срок их эксплуатации и предполагает значительный социально-экономический эффект.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

Бесклубова С.А – студентка ЭУН-61, Харламов И.В.- к.т.н. профессор,

Перфильев В.В. – к.т.н. доцент.

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Актуальность темы

При проведении оценочных работ земельных участков необходимо правильно выбрать подход, при котором будет учтено максимальное количество факторов, влияющих на конечный результат оценки. Выбор подхода оценки будет зависеть от того, для какой цели она производится.

Постановка задачи

1. Изучить различные подходы к оценке земельных участков
2. Выявить основные принципы различных подходов к оценке земельных участков.
3. Анализ подходов к оценке земельных участков.
4. Выявить основные критерии использования каждого подхода к оценке земельных участков.

Результаты

Рыночная стоимость

Рыночная стоимость – наиболее вероятная цена, по которой объект оценки может быть отчужден на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства

Основные принципы оценки рыночной стоимости земельного участка:

- Принцип полезности
- Принцип спроса и предложения
- Принцип замещения
- Принцип ожидания
- Принцип внешнего влияния
- Принцип соответствия
- Принцип наиболее эффективного использования

Инвестиционная стоимость

Инвестиционная стоимость – стоимость земельного участка для конкретного инвестора, связана с текущей стоимостью будущих доходов, получаемых от использования собственности.

Для определения инвестиционной стоимости земельного участка используют те же принципы, что и для определения рыночной стоимости. Дополнительно к основным принципам можно отнести следующий: оценка городских земель по условиям типовых инвестиционных контрактов.

Стартовая цена при продаже на аукционе

Стартовая цена – минимальная стоимость, по которой земля может быть продана на аукционе.

Начальная цена подлежащего продаже земельного участка рассчитывается на основании данных о рыночной стоимости земельного участка. Организатор аукционов принимает решение об утверждении стартовой цены земельного участка с учетом всех ценообразующих факторов, влияющих на стоимость земли.

При снижении стартовой цены необходимо учитывать скидку на низкую ликвидность.

Ликвидность – способность объекта быть достаточно быстро реализованным и превращенным в денежные средства без существенных потерь для собственника.

Величина скидки для объектов, имеющих низкую ликвидность, может варьировать от 20-50%.

Ликвидационная стоимость

Ликвидационная стоимость – стоимость, по которой земельный участок может быть продан на открытом конкурентном рынке за ограниченный период времени.

Ликвидационная стоимость земельного участка всегда меньше его рыночной стоимости из-за влияния двух факторов: фактора ограничения времени продажи и фактора вынужденной продажи – психологического аспекта, воздействующего на инициативу покупателя. Реально представляется возможным аналитически оценить величину воздействия фактора ограничения времени продаж, и невозможным – воздействие фактора вынужденной продажи. При определении ликвидационной стоимости следует сначала оценить ее верхнюю границу (ликвидационная стоимость без учета скидки, обусловленная вынужденной продажей), после чего экспертным путем сделать скидку на фактор вынужденной продажи.

Необходимость определения ликвидационной стоимости:

- Земельный участок является активом ликвидируемого предприятия
- Земельный участок является объектом залога
- Земельный участок реализуется с участием судебных исполнителей

Залоговая стоимость

Залоговая стоимость – стоимость земельного участка в целях обеспечения кредита.

Залоговая стоимость рассчитывается на основании ликвидационной стоимости. Ликвидационная стоимость объекта залога всегда должна быть выше величины кредита, который может быть предоставлен под конкретное обеспечение.

Страховая стоимость

Страховая стоимость – стоимость земельного участка в денежном эквиваленте, определенная для целей страхования, исходя из которой устанавливаются размеры страхового взноса и страховой выплаты. Страховая стоимость земельного участка должна соответствовать рыночной стоимости земельного участка в текущем использовании.

Заключение

Оценка земельного участка не должна противоречить основным принципам оценки рыночной стоимости. Если при проведении оценки земельного участка определяется не рыночная, а иные виды стоимости, то указываются критерии и причины отступления от возможности определения рыночной стоимости. В таком случае стоимость земельного участка будет отличаться в меньшую сторону.

Список литературы

1. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков/ Утверждено распоряжением Минимущества России от 07 марта 2002 № 568-р.
2. Логинов М.П. К вопросу об оценке недвижимости в России// ЭКО.- 2002'9.
3. Оценка недвижимости: Учеб. пособ. для вузов/ Тэмпан Л.Н.; Под общей ред. Швандара В.А. – М.: Юнити, 2005.
4. С.В. Гриненко Экономика недвижимости. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.
5. Чемеркин С.М. Ликвидационная стоимость в оценке недвижимости. «Вопросы оценки», №1, 2001.
6. Голубков Е.П., Основы маркетинга. М., Изд-во БИЮМ, 1998.

РАЗРАБОТКА ВАРИАНТА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЛЕССОВИДНОГО ГРУНТА В УСЛОВИЯХ СПЛОШНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАГРУЗКИ

Барышников А.В. – студент, д. г.-м. н., профессор Швецов Г.И.,
ст. преп. каф. СК Дремова О.В.

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

В строительстве грунты используются в основном в качестве оснований зданий и сооружений. Отличительной особенностью грунтов, как материала, является их раздробленность (дискретность), связанная с тем, что грунты состоят из твердых частиц различной крупности либо не связанных между собой, либо имеющих связи, существенно меньше прочности самих частиц.

Напряжения, возникающие от передаваемой на грунт нагрузки, приводят к деформациям грунта (в основном - это деформации уплотнения). Точность расчетов деформаций

грунтовых массивов зависит с одной стороны от достоверности определения характеристик физико-механических свойств грунтов, с другой стороны от правильности выбора *модели механического поведения* грунта. Модель должна учитывать основные особенности деформирования грунта (как дискретного материала), а также позволять прогнозировать происходящие в грунтах процессы.

Развитие современных методов численных расчетов задач механики грунтов с применением компьютерной техники дают возможность использовать модели, основанные на теории *нелинейного* деформирования грунта.

Доктором геолого-минералогических наук, профессором Швецовым Геннадием Ивановичем совместно с Береговым Виталием Ивановичем была предложена имитационная модель лессового грунта в условиях сплошного распространения нагрузки (компрессионных испытаний).

Имитационное моделирование — метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. При имитационном моделировании изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему и с ней проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе. При этом результаты будут определяться случайным характером процессов. По этим данным можно получить достаточно устойчивую статистику.

Имитационная модель — логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта.

Исходными данными при моделировании поведения лессовидного грунта являются:

- 1) характеристики грунта: влажность ($W, \%$) и коэффициент пористости ($e, \%$);
- 2) максимальная нагрузка на грунт (P , МПа).

В природном состоянии грунт состоит из ряда фракций. Во фракции объединяются частицы, близкие по своим физико-механическим свойствам. Количество частиц каждой фракции для каждого этапа нагружения, определяется из дешифрирования изображений, полученных на растровом электронном микроскопе.

При приложении нагрузки (P) происходит разрушение частиц и, следовательно, изменяется число частиц, принадлежащих разным фракциям.

Для учета пор в грунте вводится специфическая фракция, которая характеризует объем пор в грунте. Эта фракция распределена между другими фракциями в зависимости от количества и размеров их частиц. Сокращение объема пор происходит только за счет изменения распределения частиц по фракциям. При имитации уменьшение объема пор моделируется введением «функции пористости», которая описывает процесс изменения объема пор в грунте. На рисунке 1 приведено окно программы, предназначенное для ввода диаметра (D) и

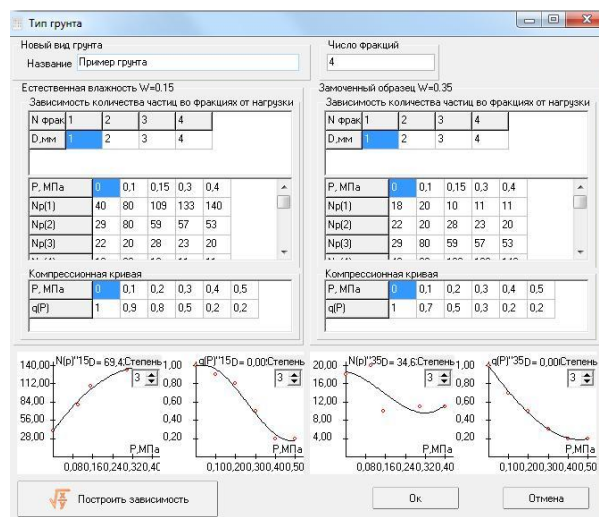


Рисунок 1 Изменение количества частиц лессового грунта при передаче внешнего давления

количества частиц (N_p) грунта при приложении нагрузки (P) и ввода значений «функции пористости»($q(P)$).

В ходе расчетов по имитационной модели использовались два набора структурных кривых и две "функции пористости", соответствующие образцу грунта при естественной влажности $W=15\%$ и замоченному образцу при $W=35\%$. Структурные кривые и значения "функции пористости" для промежуточных значений влажности восстанавливались на основе интерполяции.

Для фиксированной сетки давлений, пористости и влажности по структурным кривым определяется количество частиц фракций. Начальные объемы пор корректируются с использованием «функции пористости». Вычисляется суммарный объем пор для каждого значения сетки давлений и изменение объема пор.

Для перевода объема пор в осадку вводится расчетная формула, базирующаяся на эмпирически установленных связях.

Целью созданной программы является разработка варианта модели лессового основания, который будет учитывать:

- микроструктурные особенности лессовых грунтов,
- физико-механические свойства.

Работа программы осуществляется по следующим этапам.

1. Ввод исходных данных.
2. Подбор аппроксимирующих функций для структурных кривых и «функции пористости».
3. Вычисление количества частиц и значений «функции пористости» для заданной влажности (по интерполяции).
4. Распределение объема пор по частицам фракций в зависимости от их количества и диаметра.
5. Для фиксированной сетки давлений (например, для $P=0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3$ МПа) выполняется:
 - вычисление количества частиц;
 - корректировка объема пор на частицу;
 - вычисление объема пор для данной стадии нагружения;
6. Перевод полученных объемов в осадку.
7. Построение компрессионной кривой.

После проведенных расчетов в программе будут получены результаты в виде:

1. графиков исходных данных, необходимых для расчета;
2. результирующий график, на котором отображаются результаты осадки

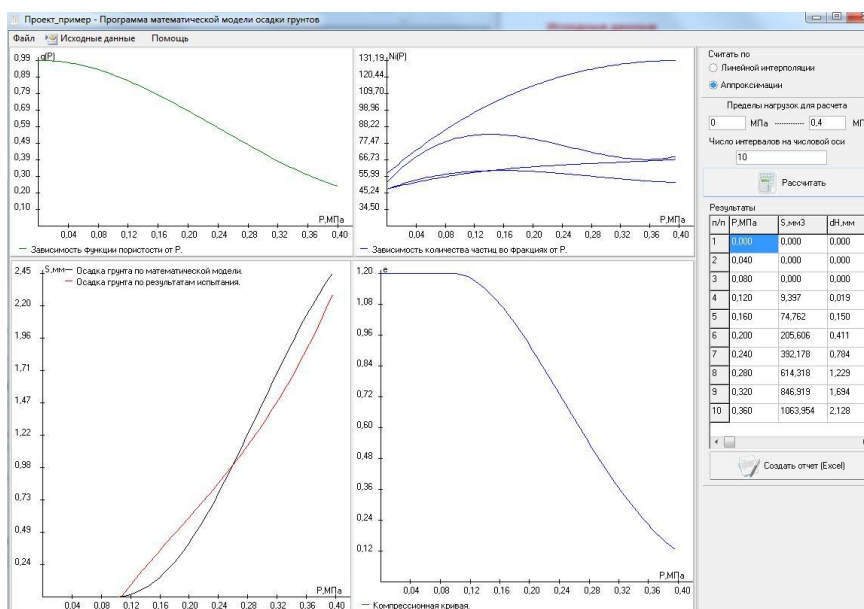


Рисунок 2 Окно результатов работы программы

грунта по результатам испытания и рассчитанные по имитационной модели;

3. компрессионная кривая;

4. таблица, содержащая результаты расчета, которую можно вывести в приложение Microsoft Excel для последующей обработки данных.

На рисунке 2 приведено окно программы, отражающее результаты расчета.

Программа предусматривает помощь при работе с ней, как по проблемной части, так и по работе с программой. Помощь по проблемной части содержит: общую теорию по лёссовым грунтам, и описание изменений, происходящих в грунтах под нагрузкой.

Данная программа позволит в значительной степени:

- сократить время на испытания и прогнозирование осадки грунтов;
- сократить расходы на проведение испытаний грунтов;
- получить отчет о работе программы в печатном виде.

В итоге предложена реализация комбинированного метода моделирования осадки грунта, который включает в себя структурную модель (имитация изменения состава грунта в ходе компрессионных испытаний) и эмпирическую модель, позволяющую преобразовать изменение объема образца в осадку.

ДЕФЕКТЫ НАРУЖНЫХ СТЕН С ОБЛИЦОВКОЙ КИРПИЧОМ

Головина Н.С. - студент, Халтурин Ю.В. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В Европе после энергетического кризиса 1976 г. разработана и внедрена программа по эффективному использованию энергии в жилых зданиях. В последние 20 лет в России энергосбережению также уделяется все большее внимание. Принятие постановления Минстроя РФ от 10.08.95 №18-81 об увеличении сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций зданий потребовало принятия новых конструктивных решений. Введение заведомо завышенных требований к теплозащите, привело к увеличению расчетной толщины однослойных кирпичных стен до 1,5-2,0 м, что стало равносильно запрету строительства зданий с однослойными кирпичными, а также легкобетонными и деревянными стенами, не один век массово возводившихся в России. Новые многослойные конструкции наружных стен имеют многочисленные недостатки и дефекты, и все более актуальным становятся вопросы по устранению данных недостатков.

СТО 17532043-001-2005 «Нормы теплотехнического проектирования ограждающих конструкций и оценки энергоэффективности зданий» одним из основных просчетов СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» считает то, что «через ограждения оболочки зданий теплопроводностью теряется не менее 35 % теплоты, в т.ч. 15 % через окна, остальные 65 % энергии расходуются на подогрев инфильтрующегося холодного воздуха и горячее водоснабжение, а посему декларируемое 40 % снижение энергопотребления за счет избыточного утепления стен и перекрытий физически недостижимо».

Одно из наиболее часто используемых решений наружных ограждающих конструкций – это применение трехслойных стен с облицовкой кирпичом. Но в последнее время все чаще происходит отказ таких систем. Так за последние пять лет в Москве и Московской области произошло более 420 подобных отказов. Один из наиболее показательных случаев это обрушение кладки в г. Железнодорожном Московской области, где в начале апреля 2007 с 7-го и 8-го этажей рухнула значительная (около 30 м²) часть наружной кладки фасада здания.

В журнале «Технологии строительства» №4(52) 2007 А.В. Новиковым, техническим директором Инженерного центра, дается следующая классификация выявленных дефектов многослойных стен с кирпичной облицовкой:

- растрескивание внешних плоскостей облицовочных кирпичей наружной части кладки с последующим выпадением отдельных фрагментов;
- растрескивание значительных участков наружной части кладки в местах ее опирания или примыкания снизу к плитам перекрытий или несущим стальным опорным кронштейнам с последующим обрушением этих участков;
- долговременные (многолетние) высолы на значительных площадях поверхности кладки, ведущие к эрозии раствора кладочных швов и самого кирпича под воздействием накапливаемых солей;
- вертикальные трещины значительной протяженности вдоль внешних и внутренних углов;
- трещины различной ориентированности и степени раскрытия в кладке вокруг проемов;
- размораживание участков внешней кладки, примыкающих к перекрытиям;
- обрушение облицовочной плитки или штукатурки с торцов плит перекрытий;
- многочисленные трещины оштукатуренных и окрашенных стен;
- разрушение (разложение) кирпича оштукатуренной и окрашенной наружной кладки в результате размораживания с последующим выпадением фрагментов наружной кладки.

Как следствие значительного количества отказов фасадных систем с кирпичной облицовкой в Москве и Подмосковье было выпущено Распоряжение Минмособлстроя от 23.05.2008 № 18 «О применении трехслойных стеновых ограждающих конструкций с внутренним слоем из плитного эффективного утеплителя и лицевым слоем из кирпичной кладки при строительстве гражданских зданий на территории Московской области», в котором запрещается муниципальным образованиям Московской области, застройщикам, проектным и подрядным организациям применять при проектировании на территории Московской области для зданий и сооружений трехслойные стеновые ограждающие конструкции с внутренним слоем из плитного эффективного утеплителя и лицевым слоем из кирпичной кладки и рекомендуется проектным организациям:

- при разработке проектов предусматривать конструктивные решения наружных ограждающих конструкций преимущественно с применением теплоэффективных каменных материалов в соответствии с требованиями СНиП II-22-81* «Каменные и армокаменные конструкции», исключив применение колодцевой кладки; сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций принимать исходя из расчетных значений, но не менее требуемых, определяемых исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий;
- шире применять технические решения из пенобетона и полистиролбетона, в том числе монолитного, а также конструкции навесных (вентилируемых) фасадов в соответствии с нормативными документами.

Так же в республике Татарстан было принято Распоряжение КМ РТ от 30 марта 2009 г. N 382-р, которое рекомендовало не применять метода слоистой кладки наружных стен с расположенным внутри утеплителем из пенополистирола или минеральной ваты.

Причиной образования дефектов служат недостатки проектных решений и устройства наружных многослойных стен с наружной облицовкой из кирпича:

- отсутствие вертикальных температурно-деформационных швов в наружном облицовочном слое кладки;
- отсутствие или некачественное выполнение горизонтальных деформационных швов;
- недостаточное армирование облицовочного слоя, прежде всего на углах зданий;
- отсутствие конструктивных мероприятий по защите стен от увлажнения;
- неудовлетворительное крепление облицовочного слоя к внутренним слоям (недостаточное количество гибких связей, использование некоррозионно стойких связей и др.);

- неполное опирание облицовочного слоя на плиты перекрытия или на стальные уголки, прикрепленные к плитам;
- дефекты утепляющего слоя (использование утеплителя малой плотности, зазоры между плитами утеплителя, мостики холода из раствора и др.).

Помимо проектных всегда остаются ошибки, допускаемые при возведении кладки, а так же в процессе эксплуатации.

Очень часто строителями допускаются отступления от проекта. Например, были отмечены: отсутствие связей между наружной кладкой и внутренним слоем, неправильная установка утеплителя, многочисленные дефекты кладки, обусловленные низким уровнем квалификации каменщиков и сложностью контроля процессов кладки и установки утеплителей. Существует огромная проблема с выполнением примыканий наружной и внутренней кладок к железобетонному перекрытию.

В процессе эксплуатации повреждения многослойных наружных стен возникают в первую очередь по следующим причинам:

- допускается монтаж рекламных щитов и внешних блоков кондиционеров без разработки монтажных узлов и утверждения с надзорными органами.
- своевременно не ремонтируются кровли, подоконные сливы, водоотбойные фартуки на элементах фасада.

Помимо этого можно выделить недостатки многослойных стен, которые заложены в них изначально:

- пониженный коэффициент теплотехнической однородности, обусловленный наличием в кирпичной или блочной кладке теплопроводных включений в виде строительных элементов из бетона и других материалов;
- раздельная деформация слоев;
- большой объем скрытых видов работ;
- трудность соблюдения в процессе кладки предусмотренных проектом размеров горизонтального шва между верхним рядом кладки и перекрытием;
- многослойные кладки практически неремонтопригодные.

В качестве примера неэффективности таких систем могут служить результаты обследования первой очереди (2-х секций) многоэтажного жилого дома со встроенными предприятиями обслуживания и подземными гаражами по улице Пролетарской, 110, которые были получены сотрудниками лаборатории энергоаудита АлтГТУ. Среди ошибок в проектировании можно выделить размещение утеплителя с внутренней стороны стены, что недопустимо, так как образуется конденсат, а так же опирание кладки на уголок в уровне перекрытия, что приводит к образованию мостиков холода. Как итог на тепловизионной съемке фасадов «светятся» перекрытия, а в помещениях имеются перепады температур воздуха и внутренних поверхностей наружных стен больше предельных 4° С.

На основании вышесказанного, различными специалистами предлагаются следующие пути решения проблемы:

- снижение требований по сопротивлению;
- разработка конструктивных решений с учетом причин возникновения дефектов (Альбом технических решений многослойных продольных и торцевых наружных стен, облицованных кирпичом, с расчетами их теплотехнической эффективности, выпущенный Центральным научно-исследовательским институтом строительных конструкций ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко – филиалом ФГУП "НИЦ "Строительство");
- применение иных систем ограждения (системы с использованием пенобетона и полистиролбетона, конструкции навесных (вентилируемых) фасадов и др.).

Список литературы

1. Слоистые кладки в каркасно-монолитном домостроении // Технологии строительства. – 2009. – № 1. – С. 7-22.
2. СТО 36554501-013-2008. Методы расчета лицевого расчета из кирпичной кладки наружных облегченных стен с учетом температурно-влажностных воздействий.
3. Причины дефектов наружных стен с лицевым слоем из кирпичной кладки / Ищук М.К. // Жилищное строительство. – 2008. – №3 – С. 28-31
4. Кирпичные фасады: два шага назад / Пец Т.// Строительные материалы – 2009 - №6 – с.49
5. Недостатки трехслойных ограждающих конструкций. Опыт обследования. - <http://www.gazo-beton.org/node/106>
6. Причины возникновения дефектов в облегченной кладке / Новиков А.В. //«Технологии строительства» - 2007 - №4(52)

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Потапова П.С., Хиш К.В. – студенты, Халтурина Л.В. – к.т.н., доцент

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

Сложившаяся в нашей стране ситуация с пожарами в зданиях, гибелью и травмированием людей при пожарах указывает на необходимость решения целого комплекса проблем, связанных с обеспечением пожарной безопасности зданий. В случае пожара в здании или возникновении других чрезвычайных ситуаций наиболее эффективным мероприятием для обеспечения безопасности является своевременная эвакуация людей.

В настоящее время действующим документом, устанавливающим общие требования пожарной безопасности к объектам защиты, является Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" [1]. Нормативные требования к эвакуационным путям и выходам из зданий устанавливает СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты и эвакуационные выходы [2].

С целью выявления соответствия путей эвакуации нормативным требованиям был обследован учебный корпус «В» АлтГТУ, расположенный по ул. Димитрова 75. Построенный в конце 60-х годов прошлого столетия, корпус имеет прямоугольную форму в плане с габаритными размерами 15x102 м. Здание выполнено с полным каркасом из сборных железобетонных унифицированных элементов с панельными навесными стенами. Покрытие изначально было выполнено совмещенным с рулонной кровлей и внутренним водоотводом, впоследствии устроена двухскатная чердачная крыша с организованным наружным водоотводом. В здании четыре надземных этажа и эксплуатируемый подвальный этаж. Пролеты имеют размеры 6 м, 3 м и 6 м, шаг колонн 6 м, высота этажей – 3,6 м. Корпус имеет коридорную планировочную систему с двухсторонним расположением аудиторий, кафедр, лабораторий и других помещений. Выход на улицу из здания предусмотрен через вестибюль первого надземного этажа. Сообщение между этажами производится с помощью двух лестниц, расположенных с разных сторон от входного узла в средней части каждой стороны здания. Расстояние между лестницами составляет 30 м. Лестничные марши выполнены из отдельных железобетонных ступеней по косоурам. По классификации лестниц, предназначенных для эвакуации людей из здания при пожаре [1], обе лестницы корпуса относятся ко второму типу – внутренние открытые. Всего в корпусе расположено 93 кабинета, из которых: 8 поточных лекционных аудиторий, рассчитанных на одновременное пребывание более 50 человек; 52 учебные аудитории, 20 кафедр, 12 кабинетов деканов и заведующих кафедрами; библиотека; семь санитарных узлов; столовая; гардероб.

Согласно статье 4, п.4 [1] «на существующие здания, сооружения и строения, запроектированные и построенные в соответствии с ранее действовавшими требованиями пожарной безопасности, положения настоящего Федерального закона не распространяются,

за исключением случаев, если дальнейшая эксплуатация указанных зданий, сооружений и строений приводит к угрозе жизни или здоровью людей вследствие возможного возникновения пожара». В связи с неконкретностью статьи 4 в части случаев, приводящих к угрозе жизни или здоровью людей вследствие возможного возникновения пожара, в работе выявлялось и анализировалось соответствие планировочного решения как действующим в настоящее время нормативным документам [1, 2, и др.], так и действовавшим на момент строительства и эксплуатации здания (СНиП II-A.5-62 Противопожарные требования. Основные положения проектирования [3]; СНиП II-A.5-70* Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений; СНиП II-L.2-72 Общественные здания и сооружения и др.

Согласно планам эвакуации, вывешенным на каждом этаже обследуемого корпуса, эвакуационные пути проходят по внутренним открытым лестницам 2-го типа. Лестницы расположены непосредственно в коридоре, соединяют все этажи (в том числе подвальный), эвакуационные лестничные клетки отсутствуют, одна из лестниц отделена от коридора перегородкой из стеклоблоков, вторая лестница является полностью открытой. Указанные на планах эвакуации лестницы не отвечают современным требованиям, предъявляемым к эвакуационным лестницам и изложенным в п. 8.1.16 [2]. На момент строительства учебного корпуса, в нормах проектирования открытые внутренние лестницы не рассматривались в качестве пути эвакуации. Согласно п. 4.1 [3] пути эвакуации должны проходить по лестницам, расположенным в лестничных клетках, имеющих выход непосредственно наружу или через вестибюль, отделенной от коридоров перегородками с дверями. Учитывая выявленные нарушения, можно с уверенностью сказать, что мгновенно заполняемые дымом открытые лестницы не могут обеспечить безопасность людей при возникновении пожара.

Нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности накладывают ограничения на протяженность пожарных отсеков, неразделенных противопожарными преградами. В соответствии с этими требованиями «коридоры длиной более 60 м следует разделять противопожарными перегородками 2-го типа на участки, длина которых не должна превышать 60 м» [2]. Противопожарные перегородки должны возводиться на всю высоту здания и обеспечивать нераспространение пожара в смежный пожарный отсек, в том числе при одностороннем обрушении конструкций здания со стороны очага пожара. Предел огнестойкости таких перегородок регламентируется действующими нормативными документами [1]. Длина корпуса «В» составляет 102 м, а минимальная длина коридора 72 м, при этом противопожарные перегородки на всех этажах отсутствуют.

В подвальных помещениях высших учебных заведений допускается размещение только лабораторных и испытательных помещений. В подвальном этаже корпуса помимо вышеназванных помещений, размещены также учебные аудитории. В существующем здании эвакуационные выходы из подвала наружу предусмотрены по внутренним открытым лестницам через вестибюль первого этажа. В нормативных документах установлено, что эвакуационные выходы из подвальных этажей следует предусматривать таким образом, чтобы они вели непосредственно наружу и были обособленными от общих лестничных клеток здания. В [1] указано, что «эвакуационными выходами считаются также выходы из подвалов через общие лестничные клетки в тамбур с обособленным выходом наружу, отделенным от остальной части лестничной клетки глухой противопожарной перегородкой 1-го типа, расположенной между лестничными маршами от пола подвала до промежуточной площадки лестничных маршей между первым и вторым этажами». В [2] также указано: «не менее двух эвакуационных выходов должны иметь подвальные и цокольные этажи при площади более 300 м² или предназначенные для одновременного пребывания более 15 человек». Согласно СНиП II-A.5-62 выходы из помещений, размещаемых в подвальных и цокольных этажах, допускается устраивать через общие лестничные клетки (но не через открытые лестницы). Из-за несоблюдения перечисленных требований (как современных, так и действующих на момент строительства корпуса), при возможном возникновении пожара в

здании на лестничных площадках первого этажа произойдет смешивание потоков людей, что является недопустимым.

Согласно планам эвакуации, из корпуса имеется один выход наружу через вестибюль первого этажа. По нормативным требованиям [1], число эвакуационных выходов из здания должно быть не менее числа эвакуационных выходов с любого этажа здания, сооружения и строения, то есть в рассматриваемом случае должно быть не менее двух выходов. Можно предположить, что данное требование также не было выполнено и на момент строительства здания, поскольку в [3] определено, что число эвакуационных выходов из здания должно быть не менее двух, расположенных рассредоточено.

Из помещений, предназначенных для одновременного пребывания более 50 человек должно быть два выхода [1]. Однако из поточных лекционных аудиторий два выхода имеет только аудитория 506. Лекционные аудитории 310, 401, 407, 409, 410, 508, рассчитанные на количество человек более 50, имеют по одному эвакуационному выходу. Очевидно, что наличие только одного выхода из аудитории 401, имеющей более 150 посадочных мест, может привести к опасному столпотворению в случае вынужденной эвакуации. Несоответствия наблюдаются также в отношении дверей на путях эвакуации, поскольку двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания [2, 3]. В подвальном этаже двери, отделяющие лестницу второго типа, открываются вовнутрь, что не соответствует движению потока людей наружу.

При обследовании здания не было обнаружено пожарных лестниц на фасадах. Выход на кровлю возможен только по стремянке, расположенной в торце коридора, через люк. По нормам «в зданиях, сооружениях и строениях высотой 10 и более метров от отметки поверхности проезда пожарных машин до карниза кровли или верха наружной стены (парапета) должны предусматриваться выходы на кровлю с лестничных клеток непосредственно или через чердак либо по лестницам 3-го типа или по наружным пожарным лестницам» [1]. Допускается устройство выходов на чердак или кровлю из лестничных клеток через противопожарные люки 2-го типа размерами 0,6х0,8 м по закрепленным стальным стремянкам [3]. Для общественных зданий с чердачными покрытиями необходимо предусматривать выход на кровлю на каждые полные и неполные 100 м длины здания [1], соответственно, при длине корпуса 102 м необходимо предусмотреть два выхода на кровлю. Первоначально здание имело бесчердачное покрытие, но и в этом случае должно было иметь два выхода (один выход на каждые полные и неполные 1000 м² площади покрытия).

В результате проведенной работы было выявлено достаточно много несоответствий требованиям пожарной безопасности, которые ставят под сомнение возможность обеспечения безопасности людей, находящихся в здании. Согласно ст. 53 [2], «безопасная эвакуация людей из зданий при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре». Предполагаемое время эвакуации людей из здания составило 9,17 мин, при принятой средней наполненности корпуса в 1500 человек. Для определения нормативного времени необходимо обследование конструктивного решения здания. Но даже если времени на эвакуацию окажется достаточно, выявленные нарушения не обеспечивают безопасную эвакуацию людей. Открытые внутренние лестницы, не отвечающие требованиям к путям эвакуации, отсутствие противопожарных перегородок в коридорах приведут к мгновенному заполнению дымом всего здания. Смешивание потоков эвакуирующихся с верхних этажей и подвальных помещений на лестничных площадках первого этажа может привести к столпотворению. Недостаточное количество выходов из здания и помещений, отсутствие необходимого количества выходов из подвального этажа, открывание дверей в некоторых помещениях против движущегося потока также приведут к столпотворению. Эти основные выявленные несоответствия современным требованиям пожарной безопасности зданий, создают угрозу жизни или здоровью людей при возможном возникновении пожара.

Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ.
2. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты и эвакуационные выходы.
3. СНиП II-A.5-62. Противопожарные требования. Основные положения проектирования.

ДЕФЕКТЫ СКАТНЫХ КРЫШ

Харламова Е. О. - студент, Алаева С.М. - ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В Барнауле, как и в большинстве городов России, крыши зданий старой застройки преимущественно скатные с покрытиями из оцинкованной стали. Для скатных крыш характерны наледи на свесах и карнизах. Карнизы домов, особенно в центральной части нашего города, находятся в неудовлетворительном состоянии.

На фото – разрушение прикарнизной части стены домов по пр. Ленина г. Барнаула





Рассмотрим основные причины разрушения карнизов.

1. Обледенение карнизов происходит вследствие нарушения температурно-влажностного режима чердака. Лежащий на крыше снег подтаивает под влиянием тепла, проникающего снизу через кровлю, и постепенно сползает по поверхности, смоченной талой водой. Вода, стекая по теплой кровле, замерзает на холодном свесе крыши и образует наледи и сосульки. Подтаивание снежного покрова и образование сосулек происходит при разнице температуры наружного воздуха и температуры воздуха в чердачном помещении 4°C и более.

Источники поступления избыточного тепла в чердачное помещение следующие:

- проводка труб центрального отопления и горячего водоснабжения в чердаке и отсутствие или плохое их утепление;
- недостаточная толщина или слежавшаяся теплоизоляция чердачного перекрытия;
- плохая герметизация притворов входных дверей или люков на чердак.

2. Разрушение прикарнизной части стены происходит вследствие затекания воды на фасад здания из-за недостаточного откоса капельника (слезника) от вертикальной поверхности.

3. Нарушение геометрии кровель, образование прогибов в результате деформации подгнивших мауэрлатов, стропил, обрешетки вследствие:

- нарушения воздухообмена в чердачном помещении из-за недостаточного размера вентиляционных отверстий либо отсутствия таковых;
- выпадения конденсата на внутренней стороне стальной кровли и увлажнения им древесины стропильных конструкций;
- протечек в ендовах, в зонах образования снеговых мешков;

- задувания снега и попадания дождевой влаги в чердак из-за отсутствия жалюзийных решёток на слуховых окнах;

- протечек в кровле из-за нарушения её целостности во время уборки снега.

Косвенный вред от протечек - потеря теплоизоляционных свойств утеплителя и разрушение перекрытий. Около 15% тепла уходит через кровлю, поэтому сохранение сухого утеплителя важно для теплосбережения.

4. Неисправности системы наружного водоотвода.

Под воздействием ветра и обледенения происходит отрыв желобов и водосточных труб, нарушение сопряжений элементов водоотвода между собой и с кровлей. Кроме того, осенью водоприемные устройства могут засоряться листьями, что также ведёт к образованию ледяных пробок в водосточных трубах и к их разрушению.

Для уменьшения подтаивания снега и образования сосулек, а также конденсата на чердаке, нужно устроить хорошее утепление чердачного перекрытия и прокладку под ним надежного пароизоляционного слоя в сочетании с интенсивным проветриванием чердака. Проветривание обеспечивают специальные отверстия под карнизом и в коньке крыши, а также слуховые окна на скатах, фронтонах и щипцах крыш. Необходимо также утеплить трубопроводы центрального отопления и горячего водоснабжения, проходящие по чердаку. Крыши необходимо периодически очищать от снега, причём только деревянными лопатами. Повреждение кровли, свесов, желобов и водоприемных воронок необходимо устранять.

К дополнительным техническим мерам по устранению обледенения свесов кровельных покрытий относится устройство кабельной антиобледенительной системы с помощью нагревателей, что весьма затратно.

Кардинальное решение вопроса проблем скатных крыш, по мнению директора СибСпецПроектРеставрация Мошонкина Анатолия Алексеевича, – в устройстве мансард. Это устранит эксплуатационные недостатки старых скатных крыш и даст дополнительные площади для жилых и офисных помещений.