

Программирование:	762.93	1564,60	2137,2
Пуско-наладочные работы:	593.39	1216,42	1662,76
Всего:	12037.31	24683,22	33721,33

ВЫВОДЫ

“Умный дом” - это высокотехнологичная единая автоматизированная система управления, обеспечивающая здание согласованной работой всех инженерных структур с помощью использования новейшего оборудования.

К сожалению, разработка и развитие интеллектуальных инженерных систем в строительстве происходит вне нашей страны. Строительные вузы в Украине, как и в странах СНГ, не предусматривают в своих программах достаточное и пристальное изучение передовых технологий в строительстве. Отсутствие инвестиций в подобное экспериментальное производство, также способствует отставанию в данном научном направлении.

Система “умный дом” – это, пока еще, дорогостоящие технологии будущего, актуальные уже сегодня. В современном мире энергосберегающие технологии для комфорта развиваются быстро и недалеко время, когда «умные» системы будут использовать все большее количество людей. Это подобно буму на мобильные телефоны в свое время. Человечество быстро привыкает ко всему хорошему, от которого отказаться почти невозможно, ведь комфорт – это не цель, а основа развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тетиор А.Н. Индивидуальный экодом. – Симферополь: Таврия, 2004. – 216с.
2. Рыженко В. И. и др. Дом и участок. – М.: Гамма-пресс, 2001. – 638с.
3. Тетиор А.Н. Экологическая инфраструктура. – М.: МГУП, 2002. – 426с.
4. Бауэр-Беклер Х.П. Загородный дом. – М.: Ниола-пресс, 2000. – 128с.
5. www.shouse.by/main/section.do?

УКД 515.2

КРЫША, КАК ОБЪЕКТ АРХИТЕКТУРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЯ

**Никулина М.А., студентка группы ПГС-202, Спекторова Т.В. асс., кафедра
геометрического и компьютерного моделирования**

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Рассматриваются разные варианты крыш с точки зрения кривых и гранных поверхностей.

ВВЕДЕНИЕ, АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИИ

На основе архитектурных стилей, климатических условий и имеющихся в данном регионе строительных материалов появлялись крыши самых разных форм и типов, отличающиеся по конфигурации и окраске. Во все времена возведению крыш на домах уделялось особое внимание, постоянно совершенствовались их конструкции, технологии устройства, применялись новые материалы. Крыша - пожалуй, один из излюбленных объектов архитектурного экспериментирования, в современном индивидуальном строительстве отмечается множество смелых и успешных дерзаний в этой сфере. Ведь крыша удачной формы может украсить дом самой простой, незамысловатой архитектуры, сделать его более выразительным. И наоборот, несоразмерно маленькая крыша способна перечеркнуть все внешние достоинства удачно и интересно спроектированного особняка.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель и задачи исследования:

- ознакомиться с формами крыш, найти соответствия между конструкциями крыш и геометрическими формами;

- рассмотрение сооружений мексиканского архитектора и инженера Феликса Канделы, создателя разнообразных железобетонных сводов-оболочек;
- анализ и акцент на разработку Кандела покрытий в форме гиперболических параболоидов;
- главная задача: рассмотрение комбинаций различных форм и создание на их основе необычных конструкций крыш.

Различные формы крыш:

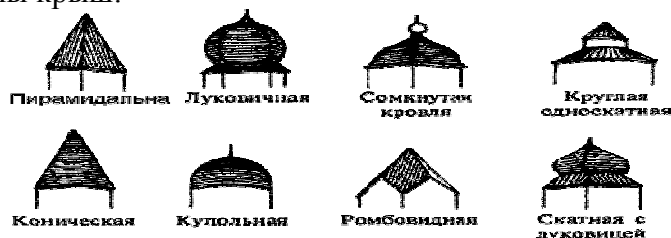


Рис.1

Крыши могут быть купольными, коническими, сводчатыми и т.д. В настоящее время в индивидуальном строительстве активно используются все формы и их сочетания. Формы крыш разнообразны: от двускатной до четырехскатной, односкатной или мансардной. Помимо этих распространенных форм в современном строительстве используются более интересные их виды и широко применяются кривых и гранных поверхностей.

Шатровая форма крыши встречается относительно редко, так как ее возведение возможно практически только на квадратной или почти квадратной горизонтальной проекции здания (рис. 2). При такой форме крыши симметрия всех ее сторон является доминирующим условием: прямые линии, соединяющиеся в единой точке конька (рис. 3). Прямые шатровые крыши сооружаются часто на башнях и церквях.



Рис.2



Рис.3



Рис.4



б)



Рис.5

Куполообразная (шлемовидная) крыша покоится на восьми-двенадцати (или более) опорах и образует свод над зданием или элементом здания, как, к примеру, стеклянный купол здания Рейхстага в Берлине. Однако чаще всего такие крыши можно увидеть на церквях. Сейчас становится все более распространенным и популярным строительство так называемых купольных домов (рис. 4). Они строятся по нескольким технологиям. Впрочем, купольная крыша встречается не только в купольном строительстве. Такие крыши выбирают для перекрытия целого здания, имеющего круговые очертания. Хотя если речь идет о здании со сложной архитектурой, то купольная крыша может перекрывать только некоторые круглые элементы здания.

Коническая (конусообразная) крыша. Конические крыши (рис. 5) применяются для зданий с круговыми очертаниями. На Руси конические крыши делали еще в древности, покрывая ими башни и башенки. Сейчас конические или конусные крыши снова популярны

для домов в стиле «Винтаж». Очень часто выбирают такую крышу, под сводами которой можно построить еще одно жилое помещение.

Ромбовидная или бубновая крыша состоит из четырех сторон, имеющих форму ромба. Соответственно, поэтому она имеет четыре фронтона (щипца). Она подходит для квадратных построек и поэтому ее часто можно увидеть на башнях (рис. 6).



Рис. 6. Крыши с ромбовидными плоскостями (складчатая крыша, выложена складками над 4- или многоугольным планом)



Рис. 7. Полуцилиндрическая крыша

Полуцилиндрические крыши имеют своей целью сделать акцент на несимметричности здания. Полуцилиндрические крыши могут оживить ландшафты крыш (рис.7).



Рис. 8. Параллельная крыша

Параллельная крыша (или желобковая крыша) — это двускатная крыша с двумя или более щипцами (рис. 8). Такую крышу сооружают, например, при строительстве секционных домов (домов рядной застройки).

Проблема при такой крыше – отведение воды, которая будет собираться между двумя домами или в низших точках крыши. Если крыша не абсолютно герметична, в скором времени жильцам может угрожать затопление водой. Та же самая проблема возникает и при сооружении канавчатой крыши.



Рис. 9. Круговая односкатная крыша

Круговая односкатная крыша – это крыша, имеющая кругообразную горизонтальную проекцию. Ее, также как и крыши луковичной или колокообразной формы, часто можно увидеть на внушительных и импозантных культовых сооружениях.

Необычные конструкции крыш:

1. Дом-сфера. Купольный дом.



Рис.10.

В настоящее время очень часто нужны временные сооружения: палатки, павильоны, выставочные залы, ангары и т.д. Хорошо для этого подходят каркасные конструкции - геодезические купола, покрытые сверху пленкой или тентом. Отказавшись от стандартов и шаблонов, стало возможным смотреть на жизнь с других, более интересных, точек зрения. Появилось много уникальных технологий быстровозводимых конструкций зданий. Одним из новых видов быстровозводимых конструкций является ДОМ-СФЕРА, которая уверенно

завоевывает место на строительном рынке доступного жилья (рис.10). Очевидные преимущества строений на основе купола задаются свойствами сферы:



Рис.11.

- 1) максимальный внутренний объем при одинаковой с «прямоугольным» строением полезной площади;
- 2) дом сфера может иметь любое количество окон (рис. 11).
- 3) сфера – очень прочная конструкция, в ней нет отдельной «крыши», стропильной системы, тяжелых перекрытий. Поэтому купольный дом обладает высокой сейсмоустойчивостью.
- 4) непревзойденная аэродинамика куполов обеспечивает отличное огибание ветрами.



Рис. 13. Сферические дома могут быть различных размеров.

Также возможно соединять эти дома в две или несколько сфер посредством специальных переходов (рис. 14 а, б). Сфера – наилучшая форма для дома при ветровых и снеговых нагрузках.



а)



б)

Рис. 14



Рис. 15. Yas Hotel – гостиничный комплекс в городе Абу-даби

Yas Hotel – это гостиничный комплекс на 500 номеров, площадью 85 000 квадратных метров, вблизи гавани острова Яс и гоночной трассы F1 «Яс Марина» (рис. 15).

Особенностью дизайна отеля стала радикальная криволинейная форма крыши-вуали, изготовленная из стали и 5 800 поворотных ромбовидных стеклянных панелей. Этот элемент объединит два корпуса отеля (рис. 15). Основное здание отеля и его второй корпус соединяются между собой мостом, на котором будут расположены бар и ресторан.

2. Сиднейская опера - символ Австралии.



Рис.16

Здание построено по проекту молодого датского архитектора Йорна Устциона в восточной стороне сиднейского залива и считается самым красивым зданием из всех построенных после Второй мировой войны. Проект отличается интересное и сложное техническое воплощение. Оболочки в виде эллиптических параболоидов (рис.16) одним кажутся огромными парусами, другим - крыльями лебедя, третьим - жемчужными раковинами. Здание оперы занимает площадь в 2,2 гектара, паруса крыши весят 161000 тонн и достигают высоты в 67 м. Они состоят из 2000 бетонных секций, облицованных белой и песочной плиткой. В здании - пять отдельных залов для симфонических концертов, оперных, камерных и театральных спектаклей.

3. Сцена в Нью-Йорке

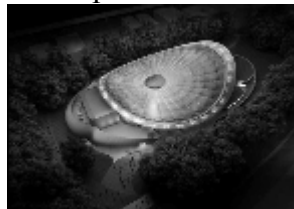


Рис. 17

Николас Гримшо представил свой проект открытой сцены для парка Эссер-Леви в Нью-Йорке. Названная Кони-Центр, она станет местом проведения концертов более высокого уровня, чем раньше: она рассчитана на 8000 зрителей. Театр будет защищать от солнца и дождя облегченная крыша в форме гиперболического параболоида, сооруженная из металлических конструкций и полупрозрачного оргстекла (рис. 17). Для публики будет предусмотрено 5000 съёмных мест, а также газон, рассчитанный на ещё 3000 зрителей. Зимой все сидения будут убраны, и театр превратится в каток.

4. Крыша церкви в США, Колорадо. Форма крыши: гиперболический параболоид (рис. 18).



Рис.18



а)

Рис.19



б)

Рис.20

5. Феликс Кандела – создатель оболочек типа гиперболического параболоида.

В историю архитектуры Феликс Кандела вошел в качестве создателя железобетонных конструкций – оболочек типа *гиперболического параболоида*, которые характеризовались высокой экономичностью одновременно с большим разнообразием формообразования.

В 1952 году Феликс Кандела сконструировал свой первый гиперболический параболоид (рис.19). Кандела не был первым, кто изобрел перекрытия-оболочки, но он создал уравнения расчета напряжения и деформации мембранных поверхностей. Именно **зонтичная форма свода** (рис. 20 а, б), состоящая из крыши на опорах и четырехсторонней бетонной оболочки, является самой знаменитой структурной формой, разработанной этим талантливым архитектором. Феликс Кандела был не только архитектором-конструктором.

ВЫВОДЫ

В результате мы можем подвести итог и сказать, что современные крыши – это, прежде всего, новые технические решения, позволяющие сделать ее устройство более технологичным и долговечным. На основе комбинаций различных форм могут создаваться самые необычные конструкции крыши. Можно сказать, что сегодняшний уровень развития науки и техники позволяет выполнить имитацию любой исторической крыши, а также воплотить в жизнь любые самые смелые проекты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Согоян Н.Ш. Иллюстрированный словарь архитектурных терминов и понятий. Учебное пособие для вузов - 2 изд., 2006 г., изд-во: Архитектура-С.

2. Нойферт П., Нефф Л. Проектирование и строительство. Дом, квартира, сад, 2007 г. изд-во: Архитектура-С.
3. Кох Вильфрид, Энциклопедия архитектурных стилей, 2006 г., изд-во: Бертельсманн.
4. Бадьин Г.М., В.В. Стебаков Справочник строителя, 2000 г., изд-во АСВ
5. Еврострой, Журнал строительных материалов и технологий
6. Т.Г. Маклакова Архитектура гражданских и промышленных зданий, 1981г., изд-во Стройиздат.

УДК 514.18

ОТРАЖЕНИЕ ПЛОСКИХ ОБЪЕКТОВ В КОНИЧЕСКИХ ЗЕРКАЛАХ

**Перешиткин К., студ. гр. ПГС-201, Денисова Т.В., к.т.н., доцент, кафедра
геометрического и компьютерного моделирования**

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

В работе представлены определения, свойства и геометрия отражений плоских объектов в конических зеркалах.

Отражение, анаморфизм, коническое зеркало.

ВВЕДЕНИЕ

Анаморфные картины известны уже несколько веков. Попробуем разобраться, что это такое, и как их нужно смотреть. Так что же это? Невообразимый набор мазков? Но, оказывается, смотреть анаморфные картины надо под определённым углом или при помощи зеркала-анаморфоскопа. В качестве анаморфоскопов используют зеркала различной формы: обычные плоские, конические, цилиндрические и пирамидальные, с разным количеством граней. По одним источникам считается, что анаморфоза или иначе искусство искажения проекции было когда-то изобретено в Китае, а позднее завезено в Европу. Хотя не исключено, что аналогичные изобретения могут независимо друг от друга возникать в разных уголках мира, но в разные временные отрезки.

Основоположителем же анаморфизма в европейском искусстве считается Леонардо да Винчи (1452 - 1519). Первым известным примером анаморфного рисунка считается его рисунок, который ученые-исследователи нашли в одном из трактатов художника - Кодексе 'Codex atlanticus'. При рассматривании в плоскости рисунка под углом появляется ясное изображение лица ребенка (рис. 1).



Рис. 1

Ранее [1] была рассмотрена геометрия отражений в цилиндрических зеркалах, в данной работе речь пойдет о конических зеркалах и отражениях в них.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Разработка геометрического и аналитического способов нахождения отраженной точки в коническом зеркале и реализация его на компьютере.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Вывести геометрические и аналитические зависимости отражения плоских объектов в коническом зеркале, подтвердить достоверность полученных результатов на физических моделях.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ