

**Министерство образования и науки РФ
Федеральное агентство по образованию
ФГОУ СПО «Уфимский автотранспортный колледж»**

Математика

Исследовательская работа

***"Мир геометрии
в архитектуре Уфы"***

**Выполнил: студент 1 курса
гр. А2-09 Лямин Руслан
Научный руководитель:
преподаватель математики
Ахтямова Л.Т.**

Уфа – 2009

Содержание

Введение.....	3
1. Основные понятия стереометрии.....	5
2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.....	5
2.1. Взаимное расположение прямых в пространстве.....	5
2.2. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.....	6
2.3. Взаимное расположение плоскостей.....	7
3. Двугранные углы.....	7
4. Многогранники.....	8
4.1. Призма.....	8
4.2. Параллелепипед	9
4.3. Пирамида.....	10
4.4. Усеченная пирамида.....	10
4.5. Цилиндр.....	11
4.6. Конус.....	11
4.7. Усеченный конус.....	12
4.8. Сфера и шар.....	12
5. Геометрические формы в архитектуре.....	13
6. Архитектура Уфы в XIX веке – начале XX века.....	13
7. Архитектура Уфы во второй половине XX века.....	17
8. Архитектура Уфы в конце XX – начале XXI веков.....	19
9. Архитектура будущего.....	25
Заключение.....	27
Список литературы.....	28

Введение

Математика является мощным инструментом познания реального мира. Известное изречение Ф.Энгельса о предмете математики содержит утверждение, что математика, наряду с количественными отношениями, изучает пространственные формы. Этим занимается стереометрия – часть геометрии, которая:

- формирует необходимые пространственные представления, знакомит с разнообразием пространственных фигур, законами их восприятия и изображения, что позволяет правильно ориентироваться в окружающем нас мире;

- дает метод научного познания, способствует развитию логического мышления, ведь по выражению выдающегося российского математика, академика А.Д. Александрова, геометрия в своей сущности и есть такое соединение строгой логики и живого воображения, в котором они взаимно организуют и направляют друг друга, как «лед и пламень»;

- способствует приобретению необходимых практических навыков в изображении, моделировании и конструировании пространственных фигур, в измерении геометрических величин;

- и сама по себе очень интересна. Она имеет яркую историю, связанную с именами многих знаменитых ученых.

Геометрия – наука, давшая людям возможность находить площади и объемы, правильно чертить проекты зданий и машин. Стереометрия является основой многих современных научных разделов, таких, как кристаллография, линейное программирование, топология и другие. Геометрия также является основной частью «фундамента», на котором строится другое не менее важное направление деятельности человека – архитектура.

Архитектура – это соединение искусства, науки и производства. Ее метко называют дочерью геометрии, ведь при строительстве, как современных зданий, так и зданий прошлых веков необходимы знания геометрии.

Бывая на экскурсиях, соревнованиях, в гостях в различных городах Башкортостана и России, можно заметить, что среди них нет похожих, в каждом есть такие сооружения, которые отличают эти города друг от друга. В архитектуре современных мегаполисов использованы разнообразные геометрические формы, собранные в необычные архитектурные конструкции.

Поступив учиться в Уфимский автотранспортный колледж, я познакомился с Уфой и заметил, что наша столица – очень красивый город, в котором встречаются как старинные здания, так и современные архитектурные сооружения. Знакомясь с Уфой и видя интересные здания, я попытался найти ответы на вопросы:

- Какие геометрические формы использованы в архитектуре города?
- Какова история создания отдельных архитектурных сооружений Уфы?

- Какие архитектурные стили использованы при строительстве городских объектов?

Для ответов на эти вопросы мне пришлось самостоятельно изучать раздел геометрии «Стереометрия», прочитать энциклопедии о нашей столице, создать фотоальбом с уникальными сооружениями Уфы, искать нужный материал в Интернете и систематизировать все данные.

Прежде чем начать работать над темой я провел социологический опрос среди студентов нашего колледжа и их родителей. Им предлагалось ответить на следующие вопросы:

1. Всё ли Вас устраивает в архитектуре Уфы?
 - а) всё – 38%;
 - б) частично – 48%;
 - в) хотелось бы изменений – 14%.
2. Какие архитектурные сооружения Вы хотели бы видеть в нашей столице?
 - а) устраивают эти – 26%;
 - б) более современные – 72%;
 - в) в корне изменить архитектуру города – 2%.
3. Какие конкретные объекты отсутствуют в нашей столице?
4. Куда бы вы организовали экскурсию в Уфе для своих гостей?
5. Что можно отнести к 7 чудесам Уфы.

Из анкеты видно, что многие опрошенные хотели бы видеть Уфу как современный мегаполис. Я предполагаю, что применение разнообразных геометрических форм сделает нашу столицу привлекательнее не только для жителей, но и для гостей.

Актуальность темы в том, что архитектура, или зодчество, формирует пространственную среду для жизни и деятельности людей. Как всякий вид искусства, архитектура тесно связана с жизнью общества, его историей, взглядами и идеологией. Ведь именно по архитектурным стилям можно определить эпоху строительства, социально-экономический уровень страны, нравы, традиции и обычаи того или иного народа, его культуру, историю, национальную и духовную наследственность, даже темпераменты и характеры людей этой страны.

1. Основные понятия стереометрии

Стереометрией (от греч. $\sigma\tau\epsilon\rho\epsilon\acute{o}\varsigma$ – объемный, пространственный и $\mu\epsilon\tau\rho\epsilon\acute{o}\omega$ – мера) называется раздел геометрии, в котором изучаются фигуры в пространстве.

Основными фигурами в пространстве являются точка, прямая и плоскость. Для обозначения точек используются прописные буквы латинского алфавита – A, B, C, \dots , прямые обозначаются строчными буквами латинского алфавита – a, b, c, \dots и плоскости – строчными буквами греческого алфавита – $\alpha, \beta, \gamma, \dots$.

Аксиомы об основных свойствах плоскостей в пространстве

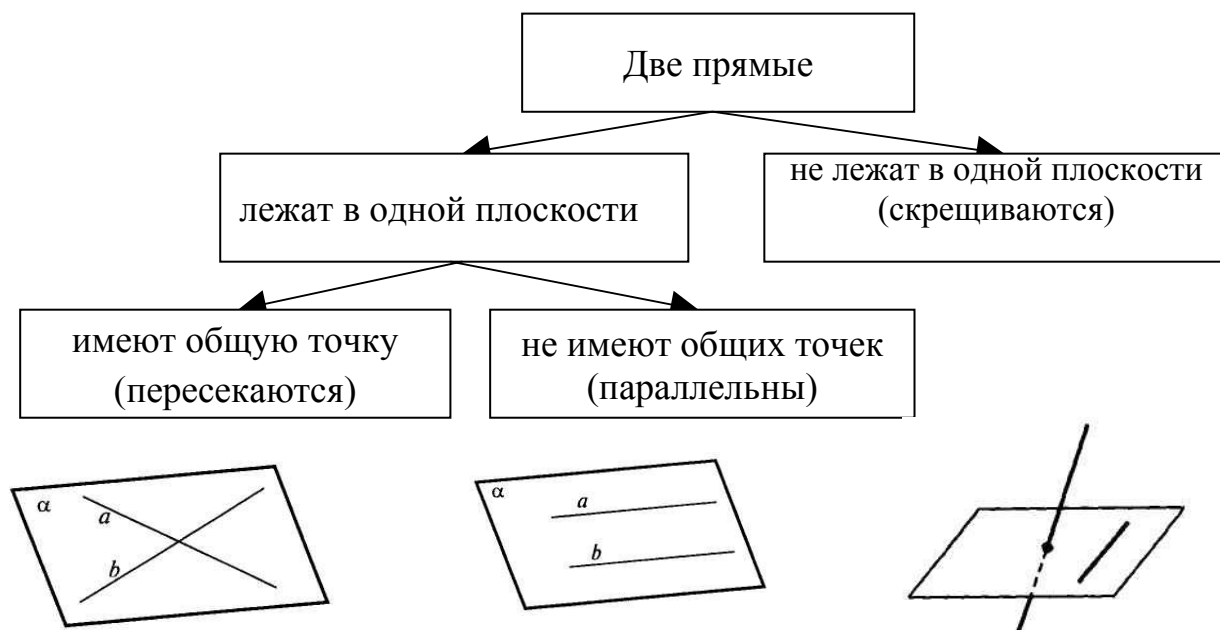
1. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость, и притом только одну.
2. Если две различные плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой, проходящей через эту точку.
3. Если две точки прямой принадлежат плоскости, то вся прямая принадлежит этой плоскости.

Следствием этих аксиом являются следующие теоремы.

1. Через прямую и точку вне ее можно провести плоскость, и притом только одну.
2. Через две пересекающиеся прямые можно провести плоскость, и притом только одну.
3. Через две параллельные прямые можно провести единственную плоскость.

2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве

2.1. Взаимное расположение прямых в пространстве

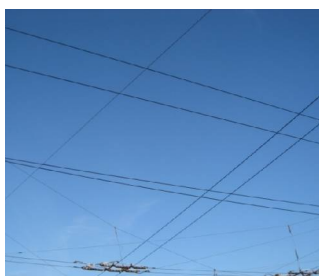


Признак скрещивающихся прямых:

Если одна из двух прямых лежит в некоторой плоскости, а другая пересекает

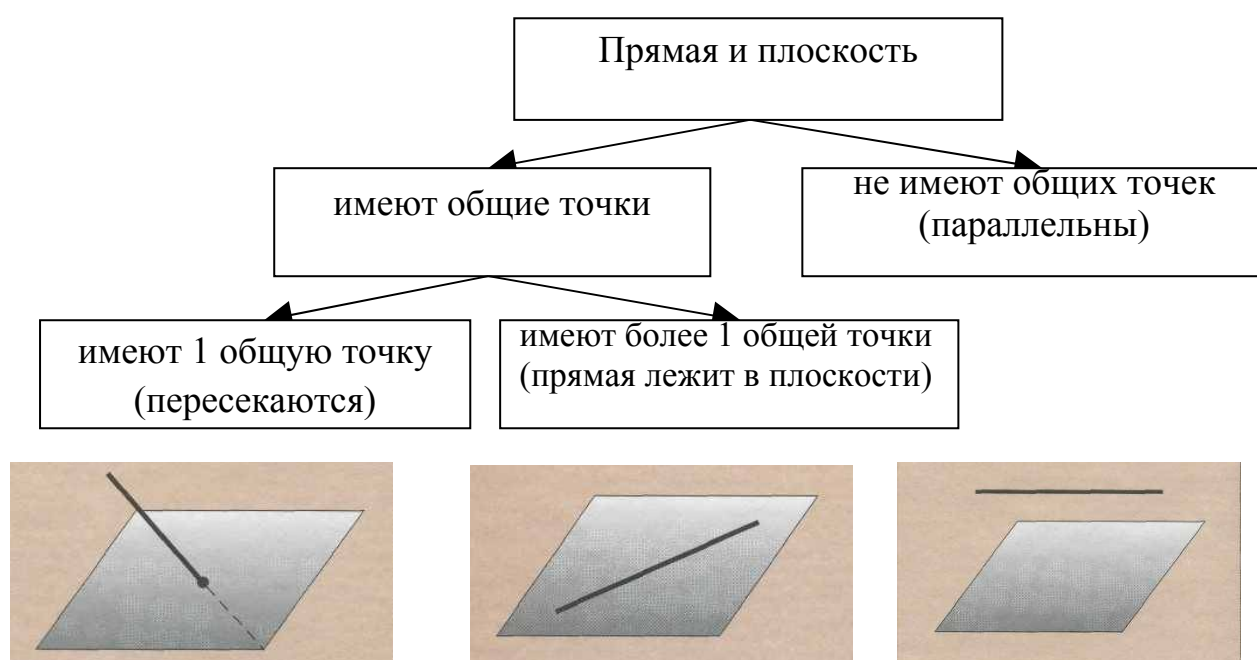
эту плоскость в точке, не принадлежащей первой прямой, то эти прямые скрещиваются.

Наглядная демонстрация взаимного расположения прямых в пространстве:



2.2. Взаимное

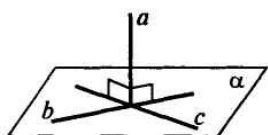
расположение прямой и плоскости в пространстве



Признак параллельности прямой и плоскости:

Если прямая, не принадлежащая данной плоскости, параллельна некоторой прямой этой плоскости, то она параллельна и самой плоскости.

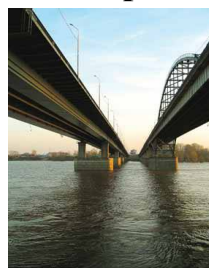
Прямая, пересекающая плоскость, называется *перпендикулярной* этой плоскости, если она перпендикулярна любой прямой этой плоскости.



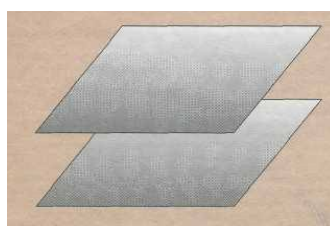
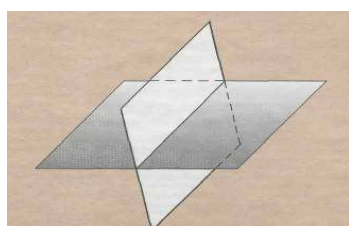
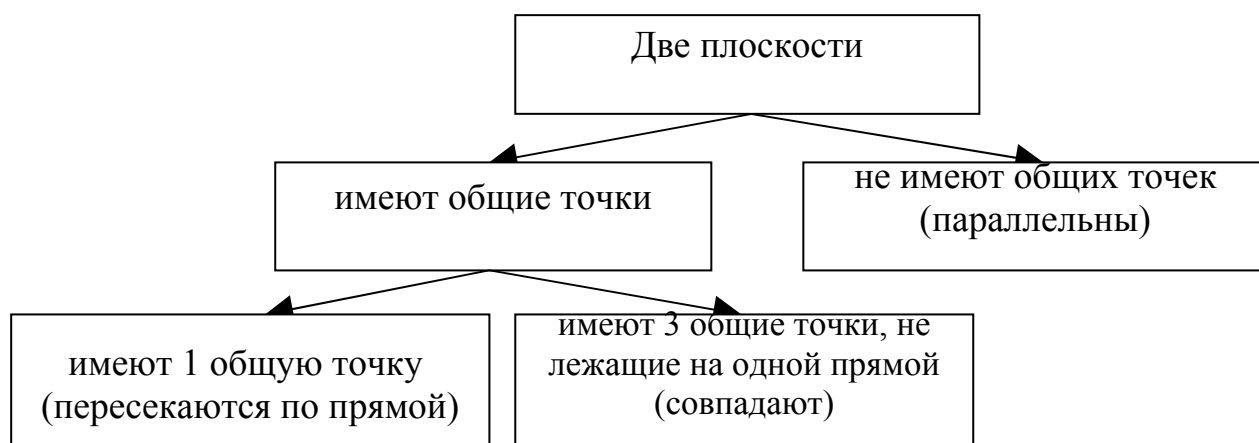
Признак перпендикулярности прямой и плоскости:

Если прямая, пересекающая плоскость, перпендикулярна двум пересекающимся прямым этой плоскости, то она перпендикулярна и самой плоскости.

Наглядная демонстрация взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве:



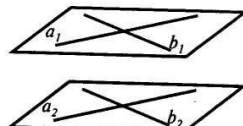
2.3. Взаимное расположение плоскостей



Признак

параллельности плоскостей:

Если две пересекающиеся соответственно параллельны другой плоскости, то эти

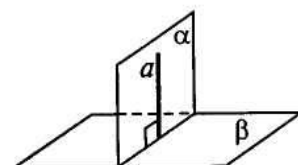


прямые одной плоскости двум пересекающимся прямым плоскости параллельны.

Пересекающиеся плоскости называются *перпендикулярными*, если третья плоскость, перпендикулярная прямой пересечения этих плоскостей, пересекает их по перпендикулярным прямым.

Признак перпендикулярности плоскостей:

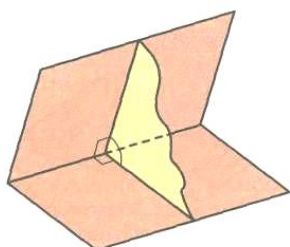
Если плоскость проходит через перпендикуляр к другой плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости.



Наглядная демонстрация взаимного расположения плоскостей в пространстве:



3. Двугранные углы



Прямая, лежащая в плоскости, делит плоскость на две части, каждая из которых называется полуплоскостью. Полуплоскость ограничена с одной стороны прямой.

Часть пространства, ограниченная двумя

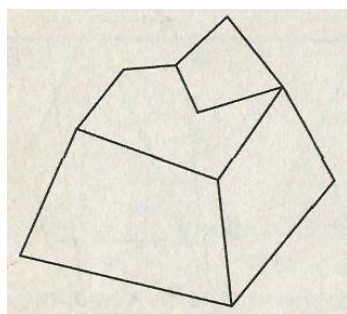
полуплоскостями, общей ограничивающей их прямой, называется *двугранным углом*. Полуплоскости двугранного угла называются *гранями*, общая прямая – *ребром*.

Если двугранные углы при пересечении плоскостей – прямые, то плоскости перпендикулярны.

Наглядная демонстрация двугранных углов:



4. Многогранники



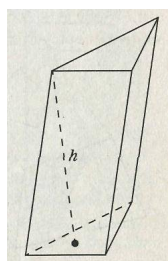
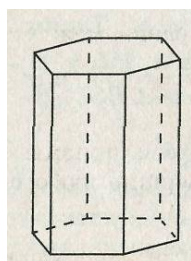
Тело, ограниченное плоскими многоугольниками, называется *многогранником*. Многоугольники, ограничивающие многогранник, называются *гранями*, их стороны – *ребрами*, а вершины – *вершинами* многогранника.

Грани, имеющие общее ребро, называются *смежными*. Отрезок, соединяющий две вершины многогранника, не принадлежащие одной грани, называется *диагональю* многогранника.

Многогранник называется *выпуклым*, если отрезок, соединяющий любые две внутренние точки многогранника, не пересекает его поверхности; в противном случае многогранник называется *невыпуклым*.



4.1. Призма



Призмой называется многогранник, у которого две грани – равные многоугольники с соответственно параллельными сторонами (*основаниями* призмы), а все остальные грани (*боковые*) пересекаются по параллельным прямым. Ребра оснований называются *сторонами оснований*, общие ребра боковых граней – *боковыми ребрами*.

Призму называют *прямой*, если плоскости боковых граней перпендикулярны к плоскостям оснований. Непрямая призма называется *наклонной*. Прямую призму называют *правильной*, если основанием ее служит правильный многоугольник. Боковые ребра призмы равны между собой, боковые грани являются параллелограммами. Боковые грани прямой призмы – прямоугольники.

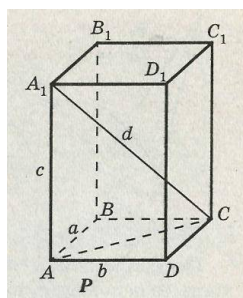
Перпендикуляр, опущенный из точки одного основания на плоскость другого основания, называется *высотой h* призмы.

Свойства правильной призмы:

1. Боковые грани равны между собой.
2. Двугранные углы при них равны между собой.
3. Любая точка оси призмы равноудалена от всех вершин любого из оснований призмы.
4. Любая точка оси равноудалена от всех граней призмы.



4.2. Параллелепипед



Призма, основаниями которой являются параллелограммы, называется *параллелепипедом*. Грани параллелепипеда, не имеющие общих вершин, называются *противолежащими*. Ребра, исходящие из одной вершины параллелепипеда, называются его *измерениями*.

Противолежащие грани параллелепипеда параллельны и равны.

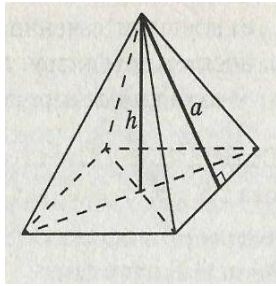
Параллелепипед, боковые ребра которого перпендикулярны его основанию, называется *прямым*. Непрямой параллелепипед называется *наклонным*, все его грани являются параллелограммами.

Прямой параллелепипед, основанием которого является прямоугольник, называется *прямоугольным*. Все грани прямоугольного параллелепипеда являются прямоугольниками.

Прямоугольный параллелепипед, все ребра которого равны, называется *кубом*. Все грани куба являются квадратами.



4.3. Пирамида



Пирамидой называется многогранник, одной из граней которого служит многоугольник (*основание пирамиды*), а остальные грани (*боковые*) – треугольники с общей вершиной (*вершина пирамиды*). Общие стороны боковых граней называются *боковыми ребрами* пирамиды.

Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость ее основания, называется *высотой h* пирамиды.

Пирамида, основанием которой является правильный многоугольник и вершина проектируется в центр основания, называется *правильной*.

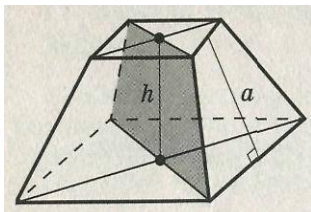
Высота боковой грани правильной пирамиды, опущенная из вершины пирамиды, называется *апофемой a* .

Основные свойства правильной пирамиды:

1. Боковые ребра, боковые грани и апофемы соответственно равны.
2. Двугранные углы при основании равны.
3. Двугранные углы при боковых ребрах равны.
4. Каждая точка высоты равноудалена от всех вершин основания.
5. Каждая точка высоты равноудалена от всех боковых граней.



4.4. Усеченная пирамида



Часть пирамиды, заключенная между ее основанием и секущей плоскостью, параллельной основанию, называется *усеченной пирамидой*.

Основание и соответствующее сечение усеченной пирамиды называются *основаниями усеченной пирамиды*. Основания усеченной пирамиды являются подобными многоугольниками, их стороны попарно параллельны, поэтому боковые грани усеченной пирамиды являются трапециями.

Перпендикуляр, проведенный из какой-либо точки одного основания на плоскость другого, называется *высотой усеченной пирамиды h* .

Усеченная пирамида называется *правильной*, если она составляет часть правильной пирамиды.

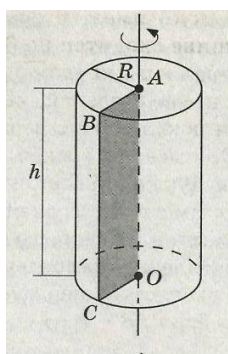
Высота боковой грани правильной усеченной пирамиды называется ее *апофемой a* .

Основные свойства правильной усеченной пирамиды:

1. Боковые ребра, боковые грани и апофемы соответственно равны.
2. Двугранные углы при основании равны.
3. Двугранные углы при боковых ребрах равны.
4. Каждая точка оси равноудалена от всех вершин основания.
5. Каждая точка оси равноудалена от плоскостей боковых граней.



4.5. Цилиндр



Круговым цилиндром называется фигура, образованная вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон.

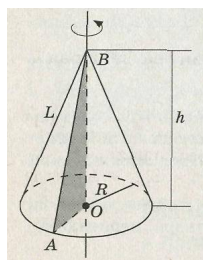
Пусть прямоугольник $OABC$ вращается вокруг стороны OA , тогда OA – ось вращения – является *осью цилиндра*, $OC = R$ – *радиус цилиндра*, CB – *образующая цилиндра*.

Стороны прямоугольника OC и AB , перпендикулярные оси вращения, при вращении образуют основания цилиндра – круги с центрами в точках O и A и с радиусами R . Образующая цилиндра CB и ось OA являются *высотой цилиндра* h .

Образующая цилиндра при вращении образует его *боковую поверхность*. Вся поверхность цилиндра состоит из боковой поверхности и двух оснований.



4.6. Конус



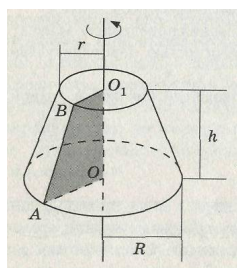
Круговым конусом называется фигура, образованная при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов.

Пусть прямоугольный треугольник ABO вращается вокруг катета OB , тогда OB – ось вращения – является *осью конуса*; B – *вершина конуса*; $OA = R$ – *радиус основания конуса*; O – центр круга, лежащего в основании конуса; $AB = L$ – *образующая конической поверхности*; $OB = h$ – *высота конуса*.



4.7.

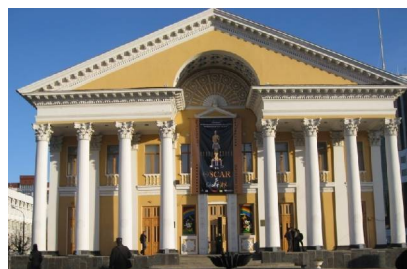
Усеченный конус



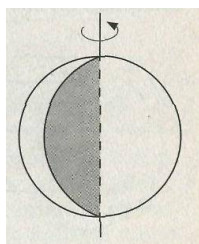
Часть конуса, заключенная между его основанием и секущей плоскостью, параллельной основанию, называется *усеченным конусом*.

Пусть прямоугольная трапеция AOO_1B вращается вокруг ее боковой стороны OO_1 , перпендикулярной к основанию трапеции AO . Вторая боковая сторона трапеции AB служит образующей L усеченного конуса. Две параллельные стороны OA и O_1B (основания трапеции) описывают основания усеченного конуса радиусами R и r . Ось усеченного конуса OO_1 является его *высотой* h .

Часть конической поверхности, ограничивающая усеченный конус, называется его *боковой поверхностью*.



4.8. Сфера и шар

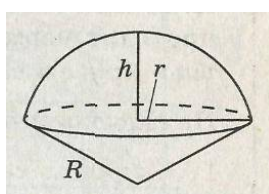
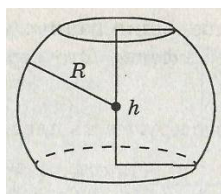
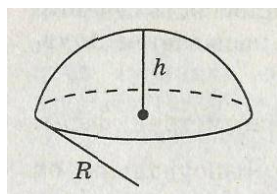


Поверхность, образованная вращением полуокружности вокруг ее диаметра, называется *сферой*.

Сфера – это геометрическое место точек пространства, равноудаленных от одной точки (центра) и образующих поверхность, называемую *сферой* или *шаровой поверхностью*.

Тело, ограниченное шаровой поверхностью, называется *шаром*.

Отрезки прямых, соединяющих центр с точками сферы, называются *радиусами*. Отрезок прямой, соединяющей две точки сферы, называется *хордой сферы*. Хорда, проходящая через центр, называется *диаметром сферы*.



Часть шара, отсекаемая плоскостью, называется *шаровым сегментом*.

Часть сферы, отсекаемая плоскостью, называется *сферическим сегментом*.

Часть шара, заключенная между двумя параллельными секущими плоскостями, называется *шаровым слоем*. Часть шара, образованная вращением кругового сектора вокруг оси, проходящей через его центр, называется *шаровым сектором*.



Геометрические формы в архитектуре

Архитектурные сооружения живут в пространстве, являются его частью, вписываясь в определенные геометрические формы. Кроме того, они состоят из отдельных деталей, каждая из которых также строится на базе определенного геометрического тела. Часто геометрические формы являются комбинациями различных геометрических тел.

Геометрические тела, с одной стороны являются абстракциями от реальных объектов, которые нас окружают, а, с другой, являются прообразами, моделями формы тех объектов, которые создает своими руками человек.

Применяя разные геометрические формы в архитектуре, можно создавать разнообразные архитектурные сооружения, непохожие друг на друга. Анализируя некоторые архитектурные сооружения города, и сравнивая геометрические тела, входящие в их конструкции, можно заметить, что, несмотря на похожесть зданий, в архитектуре каждого есть такие геометрические формы, которые делают их различными.

В архитектуре Уфы также можно увидеть геометрические формы. Их разнообразие зависит от возраста города и от степени его развития.

6. Архитектура Уфы в XIX веке – начале XX века

Бывший дом губернатора. В конце XVIII века здесь планировали построить Троицкую церковь. Однако дальше фундамента дело не двинулось – храм решено было не возводить, поскольку он был бы слишком далеко от жилых домов. В конце концов здесь начали строить обычный дом, но дело застопорилось, и здание долго стояло недостроенным, без крыши, и лишь через несколько лет было куплено казной. Каменное здание построено в 1832-1838 гг. по проекту архитектора академика А.Д.Пахарова. Оно является типичным образцом русского классицизма середины XIX века. С 1861 по 1867 годы в доме жил и работал первый гражданский губернатор Уфы, сын писателя Аксакова – Григорий Сергеевич Аксаков. Интересно, что это было одно из лучших зданий города. Сразу после революции, 9 ноября 1917 года, именно здесь состоялось совместное заседание исполкомов уфимского Совета рабочих и солдатских депутатов и губернского Совета крестьянских депутатов. Это дом вошел в официальную историю как место, где провозгласили советскую власть в Уфимской губернии.

В советское время здесь размещались поликлиника и станция «Скорой помощи», затем Министерство здравоохранения РБ.





Костерина загородный дом – деревянное двухэтажное здание рядом с Южным автовокзалом. Среди уфимцев известно как «Петушок», здание первого Уфимского аэропорта с флюгером в форме петушка на крыше. Построено уфимским купцом-хлебопромышленником Костериным для загородной дачи в конце XIX века, ориентировочно в 1890 году. Здание представляет собой деревянный рубленый пятистенок из сосновых бревен. Основное помещение размером 9,5х12,5 кв.м. покрыто четырехскатной крышей, увенчанной восьмигранной деревянной

башней с шатровым покрытием. Отличительная черта здания – богатая орнаментовка в виде резьбы по дереву. Фасады здания обшиты тесом.

С 1932 по 1962 годы до окончания строительства нового аэропорта в здании размещался штаб аэропорта. Аэропорт, оказавшийся со временем в центре Уфы, в начале 1960-х был перенесен за город на удаление 20 км по оренбургскому тракту (см. *Аэропорт «Уфа»*). С 1976 года в здании располагается Уфимское бюро путешествий и экскурсий. А также многочисленные частные туристические агентства.

Первая соборная мечеть была построена по просьбе мусульман Уфы на улице Воскресенской (ныне Тукаева, 50) в 1830 г. на месте, предназначенном по плану для устройства сквера. Строил ее на добровольные пожертвования уфимцев купец первой гильдии Муктамин Тагиров Хазмитев. Она представляла собой прямоугольное каменное здание с пирамидальным минаретом высотой 30 м. Здание было размещено в глубине участка, там, где начинается падение рельефа в сторону реки Белой.



В 1890 г. для мечети на деньги прихожан был приобретен соседний дом с надворными постройками, баней и фруктовым садом. При мечети действовало медресе «Усмания» – единственное медресе, которое оставалось действующим и в годы гонений на религию. С 1960 по 1992 годы эта мечеть оставалась единственной действующей в Уфе.

Соборная мечеть очень проста по архитектуре и представляет собой каменное двухэтажное здание, которое неоднократно перестраивалось и подвергалось перепланировке. Кто был автором первоначального проекта, не установлено. В 1890-е годы с целью увеличения молитвенного зала по проекту уфимского архитектора И. Мялова была проведена реконструкция мечети.

При размещении в городе отдельных вертикалей, какими были церкви, мечети с минаретами, пожарные вышки, многоэтажные дома, выделяющиеся среди соседних зданий, архитекторы прошлого учитывали их значение для создания силуэта города. Такие здания становились как бы опорными, они

обогащали общий образ города и были архитектурно взаимосвязаны.

В 2006 г. в рамках объявленного Президентом РБ «Года благоустройства» и подготовки к празднованию 450-летия добровольного вхождения Башкирии в состав России проведена реставрация Первой Соборной мечети.



Особняк Поносовой-Молло. Дом построен в 1910 году по заказу купца С.С. Манаева – одного из местных горных заводчиков – для купчихи Е.А. Поносовой Молло. Строительство осуществляли местные мастера по проекту инженера-архитектора К.А. Гуськова. Это первое здание в стиле модерн в Уфе. Выносное крыльцо в виде двухколонного портика имеет квадратные колонны и треугольный фронтон. Декор фасада включает оригинальные сложные карнизы, лепные украшения, оконные наличники. Особняк, подсобные помещения, сад и фонтан – это образец усадебной культуры начала XX века, сочетающий мотивы барокко и ренессанса. Отреставрировано в 1982 году. Сейчас в этом здании размещается музей археологии и этнографии.

Дом купца П.И. Костерина. Построен в 1907 году самарским архитектором А. Щербачевым как доходный дом (гостиница). Представляет собой наиболее яркое проявление стиля модерн в уфимской архитектуре. Здание имеет два входа, композиция здания обуславливается его угловым местоположением. Главное значение на фасаде имеет угол здания с богатым завершением в виде мансарды. Фасад имеет оригинальный декор, балконы снабжены ажурными коваными решетками ограждений.



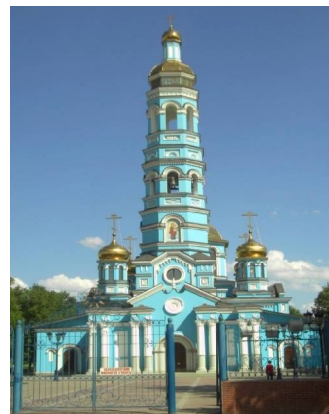
В 1919 году здесь располагался политотдел знаменитой Чапаевской 25-й стрелковой дивизии во главе с комиссаром Дмитрием Фурмановым. В ночь с 7 на 8 июня 1919 года чапаевские полки начали переправу через р. Белую. Фрунзе и Чапаев лично руководили переправой. Этот эпизод показан в знаменитом фильме «Чапаев». 9 июня 1919 года Чапаевская дивизия освободила Уфу от белых.



Аксаковский народный дом. Здание было заложено в 1909 году в память о русском писателе Сергее Тимофеевиче Аксакове. Народный дом должен был стать просветительским центром Уфы. Строили его на добровольные пожертвования, которые собирались по всей России. В этом памятнике

архитектуры совмещены различные стили – западно-европейское барокко и ренессанс гармонично сочетаются с восточно-азиатским стилем. В разные годы он назывался Дворцом труда и искусства, Домом культуры, а с 1938 года в нем находится Башкирский государственный театр оперы и балета.

Рождество-Богородская церковь (Рождества Пресвятой Богородицы). Каменный храм был освящен в 1909 году. Церковь закрыли в 1934 г., в 1955-1991 годах в здании размещался кинотеатр «Йондоз». Сегодня храм возвращен верующим, рядом с ним в деревянной церкви Иоанна Предтечи идет служба, заканчивается внутренняя отделка большого каменного храма. После окончания строительных работ Рождество-Богородская церковь становится соборным храмом – главным в Уфе и в Уфимско-Стерлитамакской епархии.



У архитекторов различных эпох были свои излюбленные детали, которые отражали определённые комбинации геометрических форм. Например, зодчие Древней Руси часто использовали для куполов церквей и колоколен так называемые шатровые покрытия. Это покрытия в виде четырёхгранной или многогранной пирамиды.

Часто в архитектурном сооружении сочетаются различные геометрические фигуры. Именно таким зданием и является Рождество-Богородская церковь. Основанием передней башни является прямой правильный параллелепипед, переходящий в средней части в правильные шестигранные призмы меньших размеров, которые со всех сторон украшены арками. У основания церкви лежат две маленькие башни, симметричные относительно передней. Рассматривая этот небольшой храм, можно заметить, что купол его выполнен в излюбленной форме древнерусского стиля – это купол в форме луковки. Луковка представляет собой часть сферы, плавно переходящую и завершающуюся конусом. Вход в церковь украшают колонны в виде цилиндров.

Сравнивая эти старинные здания, можно увидеть, что в начале XX века дома представляли собой строгие красивые конструкции из прямоугольных параллелепипедов или многогранников. А при детальном рассмотрении можно заметить такие геометрические формы как цилиндры, конусы, пирамиды, арки, с помощью которых оформлены фасады домов. В отдельных случаях цилиндры были просто украшением, а в основном, в архитектуре цилиндры являются моделью для создания колонн.

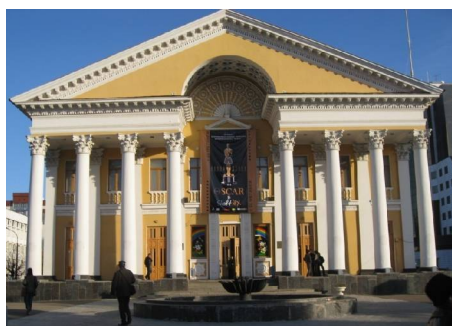
Архитектурное развитие г.Уфы прошло несколько этапов. В XIX веке оно развивалось по законам классицизма – стиля, опирающегося на ясные и гармоничные образы и формы древнегреческой архитектуры. На рубеже XIX-XX веков стилевая чистота классицизма исчезает, возникает так называемый стиль модерн, усиливается стилизаторство и эклектика.

Среди уфимских построек появляются объекты так называемого «кирпичного стиля», в декоративном убранстве которых используются элементы различных стилей – классицизма, барокко.

7. Архитектура Уфы во второй половине XX века

Со временем город развивался и хорошел, появлялись новые улицы, застроенные различными зданиями. Следующим в застройке Уфы стал период массовых застроек, связанный с именем Н.Хрущева, когда с целью обеспечить население жильем во всей стране по типовым проектам строились целые кварталы, улицы, микрорайоны. Такое строительство привело почти к полной потере индивидуального облика Уфы, утрате ее национального колорита.

В это время архитектура города была однообразной. Жилые дома, которыми практически был застроен весь город, представляли собой однотипные серые «хрущевки». Дома-параллелепипеды ничем не отличаются друг от друга и тем самым не представляют особого интереса для изучения их геометрических форм. Однако отпечатки истории нашли свое отражение в других архитектурных сооружениях того времени.



Кинотеатр «Родина» на ул. Ленина, 42, был построен в 1954 г. по проекту архитектора М.С. Яншина. Кинофильмы демонстрировались в двух больших залах – красном и синем, а также в малом зеленом зале. В большом фойе была устроена эстрадная площадка, кафетерий.

В 1990-е годы кинотеатр был реконструирован, обновлен.

Башкирский государственный университет – самый крупный вуз РБ, один из центров культуры и науки г.Уфы, был основан в 1957 году на базе Башкирского государственного педагогического института имени К.А.Тимирязева. Вплоть до 1992 года университет носил имя 40-летия Октября. Главный корпус БГУ (ул. Фрунзе, 32, в настоящее время – ул. З.Валиди) был построен в 1950-1957 гг. по проекту архитекторов С.Г. и Б.Г. Калимуллиных таким образом, что здание главного корпуса присоединилось к старой постройке – зданию Духовного училища, превращенного затем в корпус биологического факультета.



В 2001-2002 гг. была проведена реконструкция центрального здания. В начале 1990-х годов Башгосуниверситету были переданы под учебные цели производственные корпуса завода «БЭТО», в которых в 1998-2007 гг. была проведена реконструкция и перестройка.



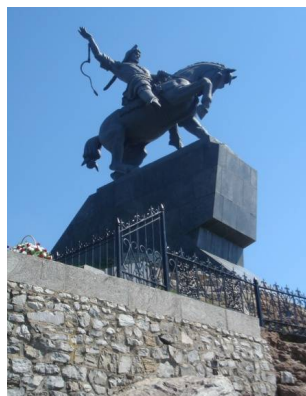
Монумент Дружбы, на Первомайской площади, был заложен в 1957 г., когда торжественно отмечалось 400-летие добровольного присоединения Башкирии к Русскому государству. Открыт монумент в 1965 г. Высота гранитного обелиска – 35 м. Идею дружбы символизируют две вертикальные стелы, скрепленные тремя кольцами-обручами из серого гранита. У основания обелиска сидят аллегорические женские фигуры – русская и башкирка. Их

руки увенчивают лавровыми венками рельеф, изображающий момент передачи грамот о принятии русского подданства посольством башкир. На четырехгранном основании обелиска установлены и другие рельефы – всего изображено около 40 фигур. К подножью памятника от реки Белой ведет гранитная лестница в 100 ступеней. Авторы – скульпторы М.Ф. Бабурин, Г.П. Левицкая, архитекторы Е.И. Кутырев, Т.Н. Гаврилов. Отливку скульптурных композиций в бронзе выполнил ленинградский завод «Монумент-скульптура». В 2006 г. в рамках объявленного Президентом РБ «Года благоустройства» и подготовки к празднованию 450-летия добровольного вхождения Башкирии в состав России проведена реконструкция монумента и прилегающей территории.

Планетарий по проспекту Октября, 79/2, открыт при Уфимском ЦПКиО им. М. Гафури в 1964 году. Построен по типовому проекту, рассчитан на 100 мест. С 1976 г. – самостоятельное учреждение в системе Министерства культуры БАССР, в 1992 г. отнесен к муниципальным учреждениям.



В 1995 г. была проведена техническая реконструкция, в ходе которой под 8-метровым куполом в звездном зале планетария смонтированы современный планетарный проектор звездного неба нового поколения и система управляемых компьютером видеопроекторов «Skymaster», дающая точную картину звездного неба для любого места Земли.



Памятник Салавату Юлаеву установлен рядом с Телецентром над крутым обрывом и склоном уфимских холмов р.Белой. Сегодня памятник стал символом города, его изображение находится в центре герба Республики Башкортостан. Автор скульпторы – Сосланбек Тавасиев, уроженец Северной Осетии, вспоминал, что с момента возникновения первого замысла и до окончания работы над памятником прошло почти 30 лет. Первые рассказы о Салавате Тавасиев услышал еще в военные годы в башкирском селе Стерлибашево, куда приехал вместе с эвакуированными из Москвы. Модель памятника в натуральную величину из гипса Тавасиев закончил к 1963 году. Модель обсуждалась специалистами в Москве, ее официально приняла коллегия Министерства культуры СССР.

Памятник был отлит на Ленинградском заводе «Монумент-скульптура». В соответствии с замыслом скульптор выбрал самую высокую точку на уфимских холмах, именно там, где он стоит сегодня. Однако не все его поддержали: при таком расположении памятника горожанам приходится смотреть на него только со спины или сбоку, оптимальная же смотровая площадка, как говорили специалисты, должна находиться перед памятником, чуть сбоку и чуть ниже, то есть, фактически, в воздухе над р.Белой. В конце концов доводы автора перевесили все остальные и в марте 1967 года 20-метровый монумент массой 40 тонн был торжественно открыт.

Уфимский государственный цирк, на проспекте Октября, 73, был открыт в 1968 году. Стеклобетонное здание цирка выполнено в характерной для 1960-х годов манере. В отличие от временных павильонов-балаганов новый цирк имел большую арену, высокий свод для акробатических номеров, зрительские ряды на 2000 мест.



Строители называли цирк «немецкой фуражкой» – уж больно он напоминал им этот головной убор, а все из-за козырька. Кстати, в июне 1998 года козырек обвалился. Это произошло ночью, поэтому никто не пострадал.

Все материалы, применявшиеся в строительстве уфимской арены, включая гранит, мрамор и кирпич, были местными. А вот без приглашенных экспертов не обошлось. Так, московские специалисты научили уфимских строителей-отделочников выкладывать полы в виде мозаики. Башкирские мастера тоже отличились – первыми начали возводить колонны из искусственного мрамора, которые по сей день надежно служат цирку.

Цирк открылся в 1968г. программой Терезы Дуровой. В Уфимском цирке выступали такие цирковые знаменитости, как Юрий Никулин, Вальтер и Мстислав Запашные, Аскольд и Эдгард Запашные. В 1969г. писатель Андрей Битов писал: «Уфа – замечательный город... Я проезжал мимо гостиницы и цирка, радовавших глаз более чем столичной современностью. Цирк был построен смелой спиралью, в стиле будущего».

Сравнивая архитектурные сооружения тех лет, можно отметить, что в советское время жилые дома представляли серые однотипные здания-параллелепипеды, из-за которых у человека возникает экологическая проблема – видеозагрязнение: стрессовое состояние, чувство тревожности, проблемы с нервной системой и со здоровьем.

Однако многие культурные и общественные здания того времени имели существенные различия, хотя и выполнены из бетона, стекла, мрамора, гранита в стиле минимализма с четко очерченными формами. В какой-то степени это было продиктовано запросами советского правительства и эпохой застоя в обществе. В то же время эти здания красивы своей строгостью, как красива сама строгая математика.

8. Архитектура Уфы в конце XX – начале XXI веков

С конца 70-х годов началась переоценка идей типового строительства. В это время пересматривается генеральный план развития Уфы, идет поиск новых архитектурных решений.

1980-е годы стали для нашей столицы переходным периодом, когда происходила постепенная смена координат, принципов экономической жизни и, как следствие, психологии, быта горожан и общего городского уклада. Эти изменения происходили вслед за почти революционными событиями в российской столице; в нашем городе они имели эволюционный «невзрывной»

характер. Эпоха перестройки второй половины 1980-х годов в Уфе ознаменовалась размахом экологического движения.

В последние годы при застройке города архитекторы привлекают более современные конструкции. В конце XX – начале XXI веков было построено множество зданий, имеющих необычную, абстрактную форму, сочетающих различные архитектурные стили и представляющих собой множества многогранников и круглых тел, нестандартно соединенных между собой.



Башкирский государственный академический театр драмы им. М. Гафури, ордена Трудового Красного Знамени, на ул. Фрунзе, 34 (в настоящее время ул. З.Валиди). Основан в 1919г. в Стерлитамаке, с 1935г. – академический. Носит имя народного поэта Башкирии М. Гафури (1923). С 1965г. театр начал работать в специально построенном для него здании на ул. Фрунзе.

В 1978г. перед зданием академического театра драмы был открыт памятник Мажиту Гафури работы скульптора Л.Е. Кербеля и архитектора Л.В. Хихлухи. Пятиметровая скульптура была отлита из бронзы на ленинградском заводе «Монумент-скульптура».

В конце XX – начале XXI в. в театре проведена масштабная реконструкция здания. Ее вели уфимские строители по проекту архитекторов из Санкт-Петербурга. Зрительный зал на 550 мест оснащен современным лингафонным оборудованием. По бокам фойе установлены четыре лифта, поднимающие зрителей на второй этаж. Театральная сцена стала полностью управляемой. Для этого на санкт-петербургском заводе была изготовлена автоматизированная металлическая конструкция весом в 200 тонн, позволяющая сменить за время спектакля до четырех сцен, полностью их трансформировать, поднять или опустить оркестровую яму и подиум для выхода. Кроме сцены, современной электроникой управляются освещение и акустика. Общие объемы здания значительно увеличились за счет строительства малого зала на 400 мест, больших помещений для актерского коллектива и театрального реквизита, хозяйственного блока.

Республиканский академический русский театр драмы расположен на проспекте Октября, 79. Первоначально театр был учрежден в 1919г. на сцене Аксаковского народного дома. В 1939г. театр получил здание на ул. Гоголя. В 1982 году коллектив театра переезжает в новое, технически оснащенное здание на проспекте Октября.



Проект здания театра был разработан Московским институтом зрелищных зданий и спортивных сооружений. Оформлением монументальных колонн-пилонов перед входом в театр занимались московские скульпторы В. Лемпорт и Н. Силис. Сделать обрамление в виде синего козырька на фасаде театра было

предложено архитектором А.Н. Печенкиным. Он самостоятельно выполнил модель фриза из картона в натуральную величину площадью в 100 кв. м. Сам фриз был изготовлен рабочими УМПО.



Гостиный Двор – большой торговый и культурно-развлекательный комплекс в центре Уфы.

Его возникновение относится к 1820-м годам. С 1825 г. на Верхнеторговой площади стали строить торговые ряды по проекту, разработанному петербургским профессором архитектуры А.И. Мельниковым в стиле классицизма. Это строительство продолжалось около 40 лет, торговые ряды, разрастаясь, много раз меняли свою форму.

Первоначально Гостиный Двор имел 56 наружных и столько же внутренних мест для лавок. К 1836 году его строительство было практически завершено. После реконструкции в 1864 г. здание Торговых рядов было увеличено. В 1940-1943 гг. Гостиный Двор перепроектировали под Уфимский хлопчатобумажный комбинат, а в последние годы XX в. по проекту уфимских архитекторов С. Голдобина, С. Голдобиной и А. Давыденко Гостиный Двор был полностью перестроен. Строительство завершилось в 2000 году. Помимо того реконструируются многие старинные здания, расположенные рядом. Торгово-развлекательный комплекс имеет современный архитектурный облик, на площади в 40 тыс. кв. м расположено более 150 торговых и сервисных предприятий. Ежедневно комплекс посещают тысячи людей.

«**Ляля-Тюльпан**» – крупнейшая в России соборная мечеть-медресе, главный мусульманский центр Башкортостана. Спроектирована и построена руками уфимских архитекторов и строителей, с участием турецкой фирмы «Идиль». Мечеть-медресе включает молитвенный зал на 300 прихожан и балкон на 200 мест для гостей, учебные классы на 100 шакирдов, общежитие для студентов на 60 мест, столовую. Попечительский Совет по строительству Соборной мечети-медресе возглавлял Президент РБ М.Г. Рахимов. Открыта в октябре 1998 года. Здание с высокими минаретами в бело-красных тонах, построенное в современном стиле, возвышается над крутым берегом р. Белой.



Во время главных религиозных мусульманских праздников из мечети-медресе «Ляля-Тюльпан» ведется телетрансляция на Россию и страны ближнего зарубежья. Верховный муфтий России, председатель расположенного в Уфе Центрального духовного управления мусульман России Талгат Таджуддин читает Коран на арабском языке и обращается с проповедью добра и мира ко всем россиянам на русском языке. Деятельность мечети-медресе способствует укреплению межконфессионального согласия в республике.

10 июня 2001 г. соборную мечеть-медресе посетил находящийся с визитом в РБ Президент Российской Федерации Владимир Путин.



Железнодорожный вокзал «Уфа» – комплекс из нескольких зданий на ул. Вокзальной. За долгую историю вокзал сменил несколько зданий на одном и том же месте. Первый временный деревянный вокзал станции «Уфа» открылся в 1886 г., вскоре после окончания строительства Самаро-Уфимской железной дороги.

Каменное здание вокзала в стиле эклектики по проекту архитектора Ф. Эссена было построено в 1888 г. (снесено в 70-е гг.).

26 апреля 1886 г. рядом с Сафроновской пристанью, на месте будущего вокзала, состоялись торжественные молебны и закладка здания железнодорожного вокзала «Уфа». 8 сентября 1888 г. был торжественно открыт мост через р.Белую, построенный инженером В. И. Березиным.

В конце 1960-х гг. старый вокзал дореволюционной постройки был снесен, хотя ломать здание не было необходимости, а на его месте в 1970 г. открыт типовой вокзал в духе своего времени – из серого бетона, с большими окнами, более вместительный, чем старый, оснащенный тоннелем для выхода на платформы, автоматической камерой хранения, справочными устройствами. Сегодня железнодорожный вокзал «Уфа» является одним из самых крупных транспортных узлов в Поволжье и на Урале. Ежедневно через вокзал проходят более 70 пассажирских поездов и более 100 грузовых поездов, следующих по всем направлениям.

В 2005-2006 гг. началась коренная реконструкция здания вокзала и прилегающих к нему территорий. Часть Вокзальной горы была скрыта с тем, чтобы расширить привокзальную площадь. Трамвайная линия ликвидирована, к площади подведены новые подъездные пути. Здание пригородных касс было снесено, на их месте началось строительства новых вокзальных корпусов, рассчитанных на 6200 человек. На Вокзальной горе создана новая площадка для транспорта с автостоянкой и надземным переходом в вокзальный корпус. Объекты первой очереди открылись в конце 2008 года.



Ледовый дворец «Уфа-Арена» – универсальная спортивная арена с главным залом на 8250 зрителей. Строительство на месте стадиона «Труд» начато в 2005 г., закончилось в октябре в 2007 г. к празднованию 450-летия добровольного вхождения Башкирии в состав Российского государства. Имеется развлекательный

комплекс площадью 4000 кв.м. ледовый дворец уникален во многих отношениях, это касается как конструктивных особенностей, так и наличия современной системы безопасности. Разработчик проекта – институт «Башкиргражданпроект».

«Акбузат» – ипподром в Уфе республиканского значения. Первый городской ипподром был построен в 1891г. в районе нынешнего Центрального рынка; здесь же находились так называемые «царские конюшни». В конце 1920-х гг. он был перенесен на ул. Кустарную рядом с Ново-Ивановским кладбищем, конюшни и беговые дорожки находились за Домом печати вплоть до начала 1970-х гг., часть конюшен и учебный ипподром – на территории нынешнего парка им. М. Гафури.



В 1982 г. был открыт ипподром «Акбузат» (ул. Менделеева, 217а). На трибунах ипподрома размещались до 5 тысяч зрителей, конюшни вмещали 200 лошадей. Комплекс включал в себя конноспортивный манеж, ветеринарную лечебницу, кузницу, конноспортивный клуб и гостиницу. На ипподроме испытывались племенные лошади. Призовая дорожка имела длину 1067 м, ширину до 24 метров, была покрыта гранитной крошкой. В центре ипподрома находилось конкурное поле с травяным покрытием.

В 2005-2006 гг. старое здание ипподрома было снесено, начато строительство нового более вместительного и комфортного корпуса и реконструкция и расширение всего спортивного комплекса. Строительство завершено в 2007г.



Аэропорт «Уфа» является одним из крупнейших в России, с 1994 г. имеет статус международного. Первоначально городской аэропорт находился на городской окраине в районе нынешнего Южного автовокзала и улицы Р. Зорге. Полеты начались здесь с 1924г. Здание аэровокзала размещалось в деревянном

здании за автовокзалом, известном горожанам как «Петушок» (см. *Костерина загородный дом*).

Аэропорт, оказавшийся со временем в центре Уфы, просуществовал до 1962г., а затем был перенесен за город на удаление 20 км по Оренбургскому тракту. Здесь были построены здания оперативных и технических служб, складские помещения. Новый аэровокзал, открытый в 1966г., обладал значительной для того времени пропускной способностью – 400 пассажиров в час. Гостиница в аэропорту была открыта в 1970г. В конце 1970-х гг. Уфимский аэропорт вошел в число 15 крупнейших аэропортов страны.

В 1991г. авиаотряд стал авиакомпанией «Башкирские авиалинии» (БАЛ). В 1994г. авиакомпания БАЛ получила статус международной. В комплекс аэропорта «Уфа» входят аэровокзал, аэродром, агентство по продаже авиабилетов, административные и технические службы, службы управления воздушным движением. Аэропорт оборудован современными радиотехническими средствами, имеет две взлетно-посадочные полосы способные принимать самолеты любого типа. Самолетный парк авиакомпании «БАЛ» насчитывает более 120 машин.

В 2006г. в рамках объявленного Президентом РБ «Года благоустройства» и подготовки к празднованию 450-летия добровольного вхождения Башкирии в состав России началась масштабная реконструкция зданий аэровокзала с проектной мощностью 600 пассажиров в час.



Урало-Сибирский банк, или «Уралсиб» – один из крупнейших банков России. Здание его главного офиса расположено на улице Революционной, 41. Одно из самых высоких зданий Уфы. В высоту имеет 20 этажей плюс технический этаж. Особую оригинальность зданию придает волнообразная конструкция над крышей.



В качестве пристроя использовано старинное двухэтажное кирпичное здание, принадлежавшее в XIX – начале XX века 2-й Мариинской гимназии.

Конгресс-холл – здание спроектировал японский архитектор Киоказу Араи. Здание включает в себя концертный зал, музейно-выставочный комплекс, ресторан национальной кухни на 120 мест, торговый центр, зимний сад и подземную автостоянку. В состав Конгресс-холла также входит фонтанный комплекс, состоящий из двух чаш в виде цветков курая и соединенных между собой речкой с тремя переливами.



Сравнивая здания последних лет, можно отметить, что с начала 1990- годов в Уфе стали возникать принципиально новые архитектурные объекты – офисы крупных компаний, представительства коммерческих банков, дома повышенной комфортности, городские особняки. Эти объекты имеют необычную форму.

Сооружения, построенные к 450-летию добровольного вхождения Башкирии в состав Российского государства, привлекают намного больше внимания, чем здания со стандартными формами.

При разработке проектов и строительстве новых объектов архитекторы использовали комбинации различных геометрических фигур – цилиндров, конусов, пирамид, призм, частей шара и различные фигуры вращения. Можно отметить еще одну особенность: при оформлении многих зданий использованы стеклянные витражи, что делает современные здания более привлекательными.

За несколько лет Уфа, прежде всего ее исторический центр, сменила облик. Жилые дома и офисные здания стали строить по проектам, лишенных казарменного единообразия. По мнению специалистов, сегодняшние тенденции городской застройки сохранятся в ближайшее десятилетие.

9. Архитектура будущего

Развитие Уфы, как столицы Республики Башкортостан, предопределяет развитие столичных функций и необходимой инфраструктуры, включая создание общественных комплексов для проведения конференций, симпозиумов и деловых встреч республиканского, межрегионального и международного значения, объектов телекоммуникационной связи и информационного обеспечения, центров досуга, развлечений и отдыха.

Реконструкция города проводится с учетом его сложного ландшафта. Центральная часть Уфы застраивается по возможности путем сохранения исторической планировки, хотя и происходит неизбежная утрата целых кварталов ветхого жилья, включая здания, представляющие культурную и историческую ценность. Архитектурный облик центра Уфы формируется в основном объектами общественного, делового, торгового назначения и только отчасти строительством жилья.

Несмотря на кризис, уфимские архитекторы продолжают создавать самые смелые проекты. На выставке «Город, архитектура и строительство – 2009» можно увидеть, как будет выглядеть Уфа будущего. Десятки макетов районов города соседствуют с эскизами торговых и деловых центров, домов и автостоянок, которые вырастут на улицах мегаполиса.



На участке, ограниченном улицей Фрунзе, проспектом Салавата Юлаева и улицей Октябрьской революции планируется построить грандиозный по красоте и размаху 35-этажный офисно – деловой центр общей площадью 175 тысяч квадратных метров.

Рядом с ДК «Химик» собираются построить крытый каток. У жителей Черниковки появится прекрасное место для занятий спортом. К тому же, это может стать одним из самых больших спортивных объектов Орджоникидзевского района – по проекту ледовая арена вмещает около 1,5 тысяч зрителей.



Ещё одно современное 8-этажное здание в стиле хай-тек украсит собой улицу Цюрупа и по замыслу проектировщиков станет успешным деловым центром.

Значительно разрастётся и гимназия №39 по улице Достоевского. Реконструкция здания уже началась и возможно к декабрю нынешнего года ученики сядут за парты в обновленной школе.



А уже существующий спортивный комплекс «Уфа – Арена» достроят многоуровневой стоянкой и дополнительным игровым полем. Правда, строительство ещё не началось, но подготовка уже ведётся.

Власти города обнародовали планы по застройке пустующей территории между микрорайонами Дема и Затон. Уже разработан проект микрорайона под рабочим названием «Город природы» на 2,5 миллиона квадратных метров жилья, в котором будут проживать 100 тысяч человек.



В Советском районе обсуждается возможность строительства нового торгово-развлекательного центра сети «Парк Хаус». Общая площадь около 113 тысяч кв.м.

Помимо фирменных магазинов и представителей больших торговых сетей, в здании планируется разместить еще много чего: кинотеатр, боулинг, детский городок, несколько кафе. У автолюбителей не будет проблем с парковкой «железного коня» – со стороны проспекта Салавата Юлаева и улицы Галле будут открыты автостоянки на 2378 машин. По проекту все ветхие здания, которые попадают в зону строительства, должны быть снесены. Вместо них на улице Галле обустроят сквер.

Заключение

В ходе выполнения творческой работы я узнал много интересного из истории архитектуры и геометрии, что еще раз убеждает в многогранности применения этой науки (геометрии) и необходимости ее изучения. Зная свойства геометрических фигур – воображаемых объектов, мы получаем представление о геометрических свойствах реальных предметов (их форме, взаимном расположении и т.д.) и можем использовать эти свойства в практической деятельности.

Я убедился, что отдельные здания и их ансамбли, площади и проспекты, парки и стадионы способны вызвать у людей определенные чувства и настроения. Именно это делает архитектуру Искусством – искусством создания зданий и сооружений по законам красоты, по законам математики.

И если в нашем городе будет строиться больше таких зданий, то он будет интересен не только для жителей, но и для гостей. Используя материалы проектов по дальнейшей застройке столицы, помещенные в средствах массовой информации, можно отметить, что предполагаемые сооружения имеют современные, нестандартные формы, в корне отличающиеся от уже привычных «строений-параллелепипедов». Эти новые объекты будут своеобразной «визитной карточкой» не только Уфы и Республики Башкортостан, но и времени, в котором мы живем.

«Только неотступно следуя законам геометрии, архитекторы древности могли создать свои шедевры. Неслучайно говорят, что пирамида Хеопса – немой трактат по геометрии, а греческая архитектура – внешнее выражение геометрии Евклида. И по-прежнему геометрия остается грамматикой архитектора.

Я думаю, что никогда до настоящего времени мы не жили в такой геометрический период. Стоит поразмыслить о прошлом, вспомнить то, что было ранее, и мы будем ошеломлены, видя, что окружающий нас мир – это мир геометрии, чистой, истинной, безупречной в наших глазах. Все вокруг – геометрия. Никогда мы не видели так ясно таких форм, как круг, прямоугольник, угол, цилиндр, шар, выполненных так отчетливо, с такой тщательностью и так уверенно». Со словами великого французского архитектора, создателя архитектуры интернационального стиля, художника и дизайнера XX столетия Ле Корбюзье (1887-1965) нельзя не согласиться. Проходят годы, века, но роль геометрии не меняется.

Список литературы

1. В.Ф. Бутузов, Ю.М. Колягин, Г.К. Луканкин и др. Математика. – М.: Просвещение, 1995г.
2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10-11. – М., Просвещение, 2002г.
3. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. М.: Дрофа, 2002г.
4. Л.Э. Генденштейн, А.П. Ершова, А.С. Ершова. Математика. Наглядный справочник с примерами. М.: Илекса, 2005г.
5. И.М. Смирнова. Геометрия, 10-11. М.: Мнемозина, 2004г.
6. Н.Г. Федин, С.Н. Федин. Геометрия. М.: Высшая школа, 1989г.
7. Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, Г.Н. Яковлев. Математика, часть 2. М.: Новая волна, 2005г.
8. Энциклопедический словарь юного математика. М.: Педагогика, 1985г.
9. Золотой фонд. Школьная энциклопедия. Математика (под ред. С.М. Никольского). М.: Большая российская энциклопедия, 2007г.
10. Математика. Энциклопедия для детей. М.: Аванта+, 2001г.
11. С.Г. Синенко. Уфа старая и новая. Популярная иллюстрированная энциклопедия. Уфа, Башкортостан, 2007г.
12. 500 вопросов и ответов об Уфе. Уфа, «Панорама Башкортостана», 2008г.
13. Газета «Комсомольская правда», №189, 2008г.; №63, 2009г.; №84, 2009г.
14. Газета «Молодежная газета», №42, 2009г.; №50, 2008г.; №5, 2009г.; №20, 2009г.; №39, 2009г.
15. Газета «BONUS», №31, 2008г.; №38, 2008г.; №39, 2008г.;
16. Журнал «Уфимское время», №1-2, 2008г.
17. Интернет-ресурсы: <http://www.arhitekto.ru>, <http://www.archi.ru/>, <http://ru.wikipedia.org>