

**Дополнительная профессиональная программа  
«ПРЕПОДАВАТЕЛЬ В СФЕРЕ АРХИТЕКТУРЫ, СТРОИТЕЛЬСТВА,  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА»**

## **Раздел №1. АРХИТЕКТУРА**

**Блок 1.1. «Актуальные проблемы архитектурного проектирования»**

**Тема 1.1.4. Современная методология архитектурного проектирования.**

**Москва, 2019**

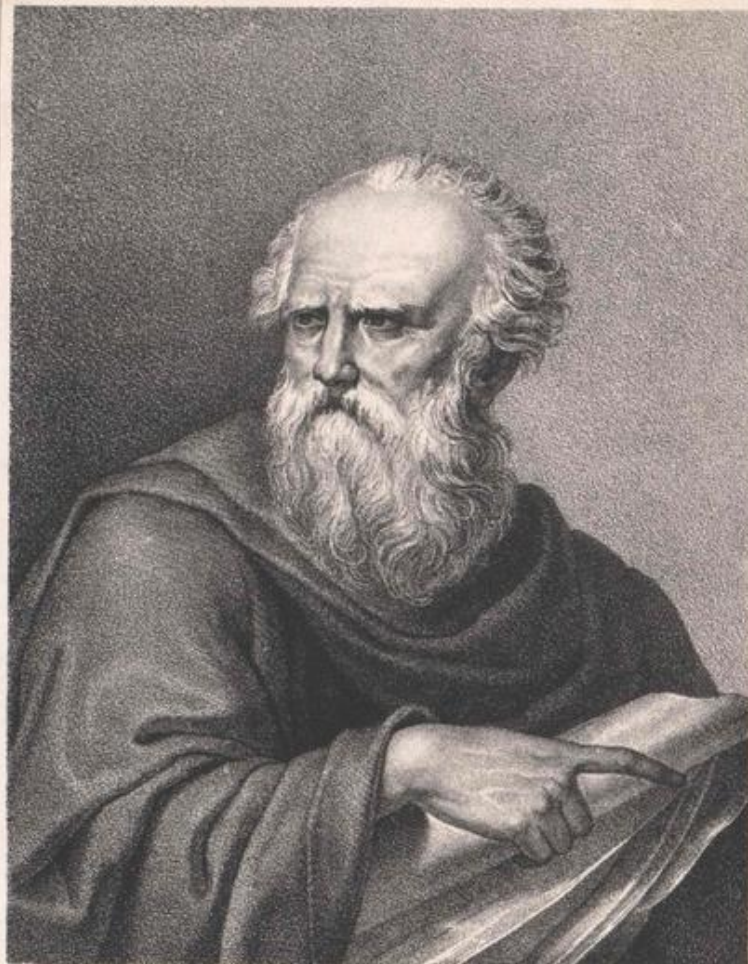
# АРХИТЕКТУРА - искусство организации пространства

"architektoꝛ" - главный (архи) строитель, создатель (тектоꝛ)

## Основные виды архитектуры:

- Архитектура объемных сооружений
  - Градостроительство
  - Ландшафтная архитектура
  - Реставрация и реконструкция
  - Архитектурный дизайн среды
- ❖ В отличие от конструирования, в архитектуре присутствует художественное обобщение и выражение представлений человека о пространстве, времени, строении Вселенной.
- ❖ Архитектура символична и имеет философское содержание .

# Витрувий Марк Поллион (I век до н. э.)



VITRUVIO POLLIONE

- Первый теоретик архитектуры, древнеримский архитектор и инженер .
- Автор **«Десяти книг об Архитектуре»**-архитектурный трактат античности.
- Обобщил в трактате опыт греческого и римского зодчества, рассмотрел комплекс сопутствующих градостроительных, инженерно-

технических, практических, строительных, принципов, воспитания, предания, энциклопедии, знания



- **Триада Витрувия:** Польза(utilitas), Прочность(fermitas), Красота(venustas).

## Триада Витрувия:

- Польза (utilitas)
- Прочность (fermitas)
- Красота (venustas)



- Польза - функция
- Прочность - конструкция
- Красота - эстетика

## Эстетические категории архитектуры:

1) **Систематичность – Ordinatio** – это общие принципы архитектуры, планирование основ объёма, пропорций и соотношений размеров здания.

2) Расположение – **Dispositio** – это проектирование конкретного здания, планирование его формы, организации пространства .

3) Соразмерность – **Eurythmia** – приведение всех частей здания к гармоничным пропорциям, то есть обеспечение красивой композиции строения.

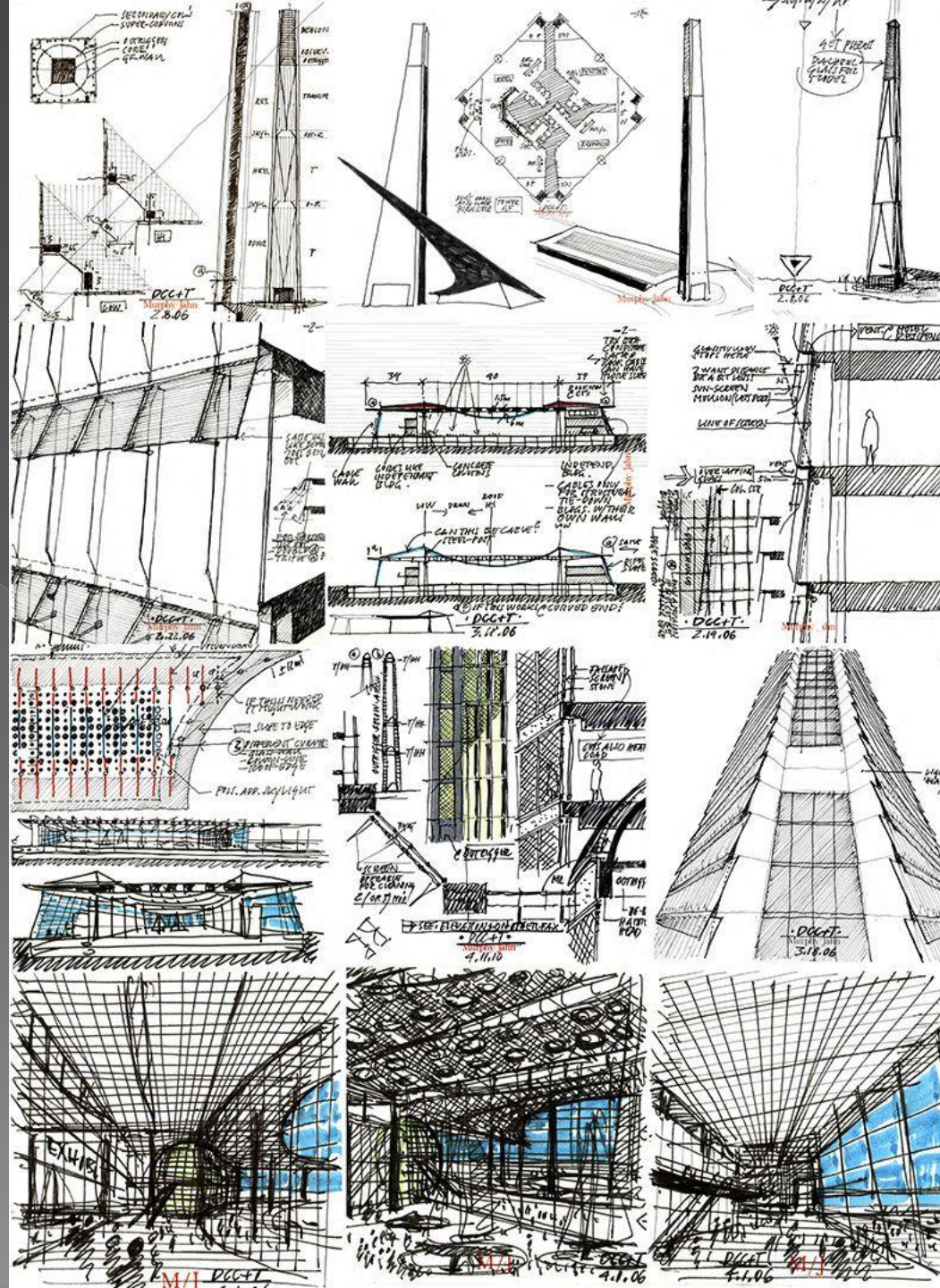
4) Симметрия – **Symmetria** — для Витрувия гармония форм была тесно связана с пропорциями человека: части здания уподобляются частям тела.

5) Оформление – **Decor** — категория описывает, насколько форма и конструкция храма соответствует религиозным соображениям, то есть это исторически и логически predetermined составляющая эстетики.

6) Дистрибуция – **Distributio** — насколько здания соответствуют их владельцам и предполагаемым функциям.

# Методология:

- (от «метод» и «логия») – учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности».
- Методология – система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе.
- Методология – совокупность приемов исследования, применяемых в какой-либо науке; учение о методе познания и преобразования мира



# Творческий метод архитектора

система принципов, положенная в основу деятельности архитектора

## Основы творческого метода архитектора:

- интеллектуально-мировоззренческие;
- композиционно-художественные;
- научно-теоретические;
- инженерно-технические;
- социально-экономические;
- экологические и другие, в зависимости от обстоятельств...

Метод отражает повторяемость приемов и путей деятельности, закономерности создания проектной модели, это определенные правила действия архитектора.



Новатор –К.С. Мельников



Поэт –А.Гауди

Художни к- О.Нимер



Индивидуалист–Ф.Л.Райт



Исследователь –И.В.Жолтовский

Теоретик –К.Танге

Проектировщик –А.В.Щусев



- Архитектура – социальное явление.
- Архитектурное проектирование – общественная деятельность.
- Социальное значение архитектуры в том, что оно является показателем развития общества. Современные города постоянно меняются, подстраиваясь под новые требования и ритм жизни. Сегодня дома и здания стали не просто средой обитания человека, но и пространством для его личностного развития. Архитектура стала в большей степени функциональной. Теперь в проектах учитывают не только внешний вид здания, но и экономическую составляющую строительства, экологические факторы, форму внутренних помещений. Имеют значение даже эмоции, которые здание будет вызывать у прохожих.
- Современная архитектура также должна вписываться в уже имеющуюся стилистику. Невозможно изменить городской пейзаж под одно конкретное здание. Это оно должно гармонизировать с окружающим пространством, но выглядеть при этом максимально свежо.





**архитектурная деятельность** - профессиональная деятельность архитекторов, имеющая целью создание архитектурного объекта и включающая в себя творческий процесс создания архитектурного проекта, координацию разработки всех разделов проектной документации для строительства или для реконструкции, авторский надзор за строительством архитектурного объекта, а также деятельность юридических лиц по организации профессиональной деятельности архитекторов;

**архитектурный объект** - здание, сооружение, комплекс зданий и сооружений, их интерьер, объекты благоустройства, ландшафтного или садово-паркового искусства, созданные на основе архитектурного проекта;

**архитектурное решение** - авторский замысел архитектурного объекта - его внешнего и внутреннего облика, пространственной, планировочной и функциональной организации, зафиксированный в архитектурной части документации для строительства и реализованный в построенном архитектурном объекте;

№ 169-ФЗ (ред. от 19.07.2011)  
"Об архитектурной деятельности в Российской Федерации"

Архитекторы обязаны соблюдать законы, регламентирующие их профессиональную деятельность, должны тщательно взвешивать социальные последствия и воздействие на среду их профессиональной деятельности.

Архитекторы обязаны уважать систему ценностей, природного и культурного наследия общества, в котором они создают свои произведения, способствовать сохранению и приумножению культурных ценностей общества.

### **Законодательная база:**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Раздел VII. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации (ст.ст. 1225 - 1551). Глава 70. Авторское право (ст.ст. 1255 - 1302).

2. N 169-ФЗ (ред. от 19.07.2011)

Об архитектурной деятельности в Российской Федерации»

# Участники архитектурно-строительного процесса

## Схемы взаимодействия участников строительства

Таблица 1

### Основные функции участников строительства

Субъект хозяйствования	Основные функции
Инвестор	Финансирование строительства
Застройщик	Выбор земельного участка, поиск источника финансирования, заключение договоров подряда, обеспечение проектной документацией, приемка построенных объектов
Инженерная организация	Подготовка к реализации инвестиционного проекта, технадзор за производством работ, организация и контроль за производством работ, приемка объекта в эксплуатацию
Проектная организация (ген. проектировщик)	Проектирование объекта, авторский надзор за производством работ
Подрядчик (ген. подрядчик)	Строительство объекта собственными силами либо заключение договоров субподряда
Субподрядчик	Выполнение отдельных специализированных строительных работ



Рис. 1. Схема взаимодействия между участниками строительства № 1



Рис. 2. Схема взаимодействия между участниками строительства № 2



Рис. 2. Схема взаимодействия между участниками строительства № 3

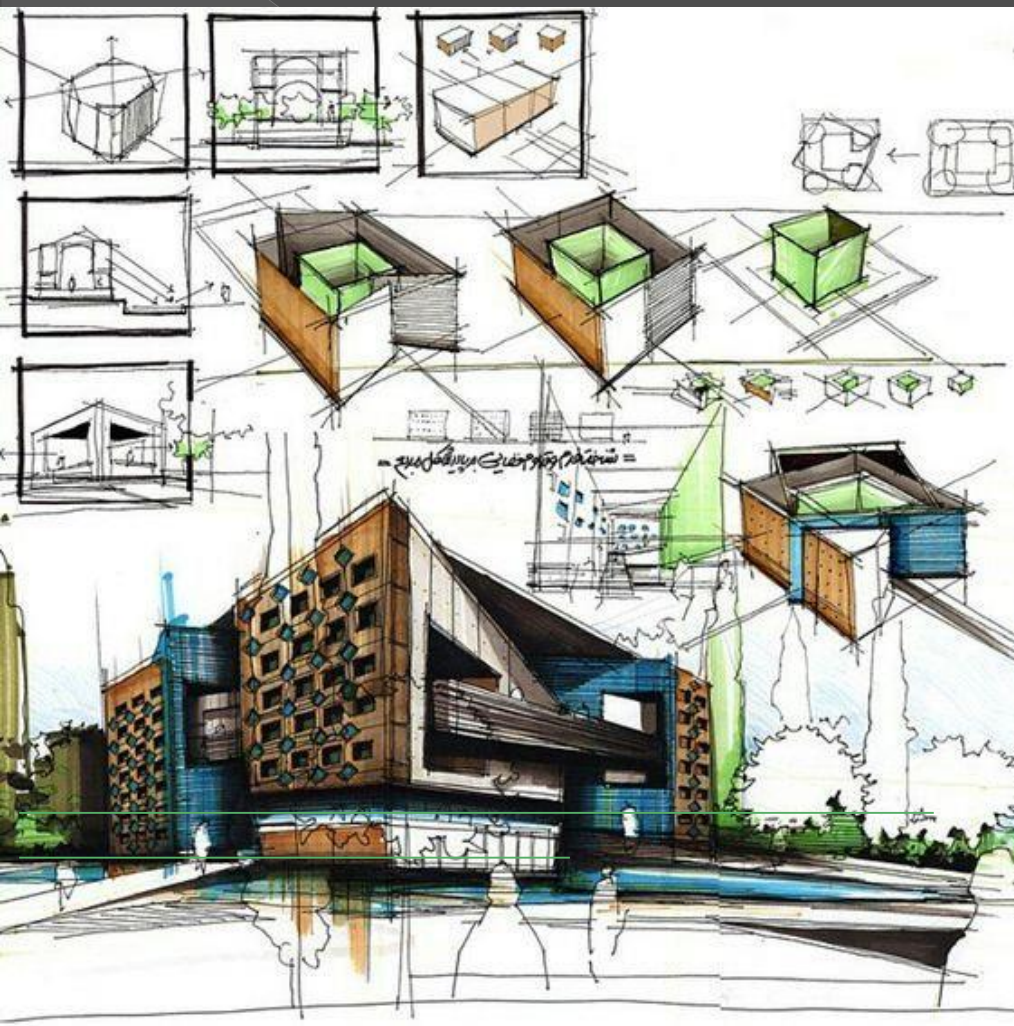
**Проектная подготовка строительства**, реконструкции объекта включает следующие этапы:

- разработку, согласование и утверждение архитектурно-градостроительного решения - архитектурного проекта (может разрабатываться в составе проектной документации);
- разработку, согласование, экспертизу и утверждение проектной документации;
- разработку рабочей документации.

Стадийность проектирования объекта строительства устанавливается Заказчиком совместно с проектировщиком в задании на проектирование. Рекомендуемая стадийность проектирования в зависимости от категории сложности объекта:

- **Стадия "Эскизный проект" (ЭП)** - для объектов технически сложных относительно градостроительных, архитектурных, художественных и экологических требований, инженерного обеспечения, а так же основание для составления архитектурно-планировочного задания и задания на проектирование, подготовки исходно-разрешительной документации.
- **Стадия Проект (П)** - основная утверждаемая стадия проектирования объектов строительства и реконструкции.
- **Стадия Рабочая документация (РД)** - комплект документов, необходимых для производства строительных и монтажных работ.
- **Стадия Рабочий проект (РП)** - стадия которая совмещает в себе две предыдущие стадии, а именно проект и рабочую документацию.

# Основные этапы архитектурного проектирования



1. Предпроектный анализ.
2. Формирование концепции проекта, основного замысла.
3. Создание эскизного проекта.
4. Создание рабочего проекта.
5. Авторский надзор.

# Структура деятельности. Процессуальные компоненты деятельности

Внешняя среда

Условия

Социальный заказ  
Потребность  
и мотивы

Целеполагани  
е

Целевыполнение

Результат

Оценка

Критерии

Саморегуляция

КОРРЕКЦИИ

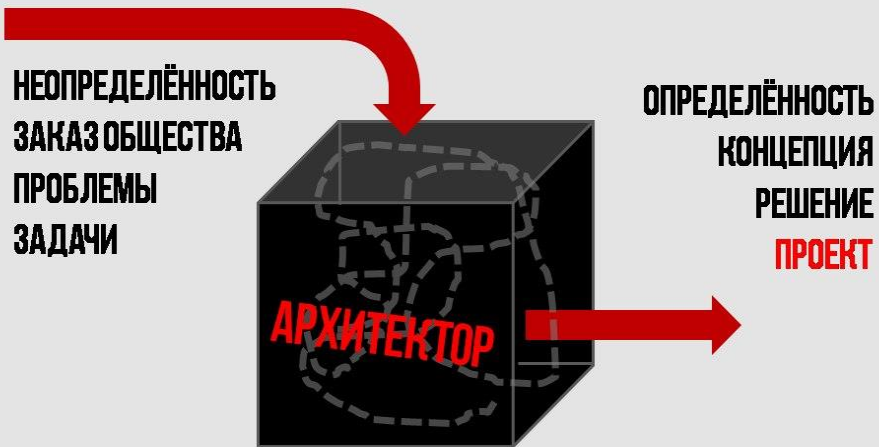
Требования нормы

Принципы

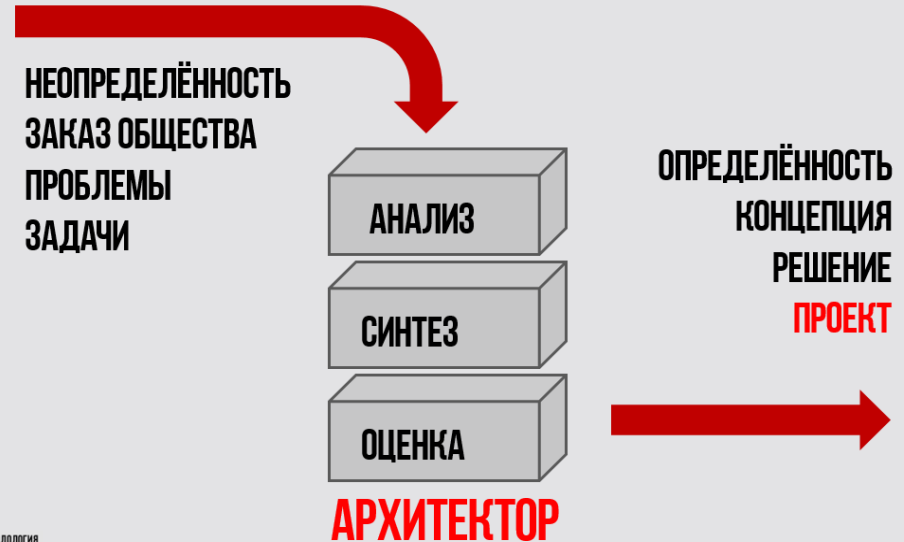
ВНЕШНЯЯ СРЕДА

# Методология формирования концепции проекта\*

## АРХИТЕКТОР КАК «ЧЕРНЫЙ ЯЩИК»



## АРХИТЕКТОР КАК «ПРОЗРАЧНЫЙ ЯЩИК»



# Инновационные методы в архитектурном проектировании.

Вторая половина XX века характеризуется широким внедрением во все сферы архитектурно-строительной деятельности систем автоматизированного проектирования (САПР). Сначала компьютеры применялись в основном для расчета строительных конструкций, затем для решения оптимизационных в том же конструировании и различных градостроительных задач, а позже, с появлением пакетов конструкторской графики начали развиваться графические САПР.

Основными преимуществами графических САПР стали сокращение временных затрат на выполнение чертежей и др. проектной документации, облегчилась возможность их корректировки, тиражирования и повторного использования, повысилась производительность труда и его интеллектуальная составляющая.

Проектирование вышло из плоскости чертежа, оно получило возможности 3-мерного моделирования.

Специализированные САПР стали содержать большое количество параметрических библиотечных элементов, которые могли вставляться в определенное место чертежа, а затем производились соответствующие расчеты с автоматическим заполнением спецификаций. Именно на таком принципе построены ArchiCAD, Autodesk Architectural Desktop и др.

На следующем этапе развития CAD-программ стали осваиваться средства и методики коллективной работы над общим проектом.



# BIM-технологии

(англ. Building Information Model или Modeling) — информационная модель (или моделирование) здания (сооружения, пространственной среды и пр.).

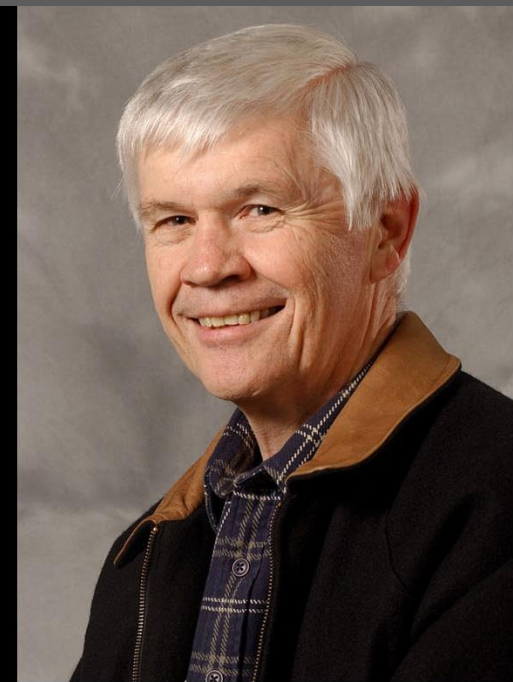
Понятие было впервые предложено профессором Технологического института Джорджии Чаком Истманом (Chuck Eastman) в 1975 году в журнале Американского Института Архитекторов (AIA) под рабочим названием «*Building Description System*» (Система описания здания).

## Основные принципы BIM

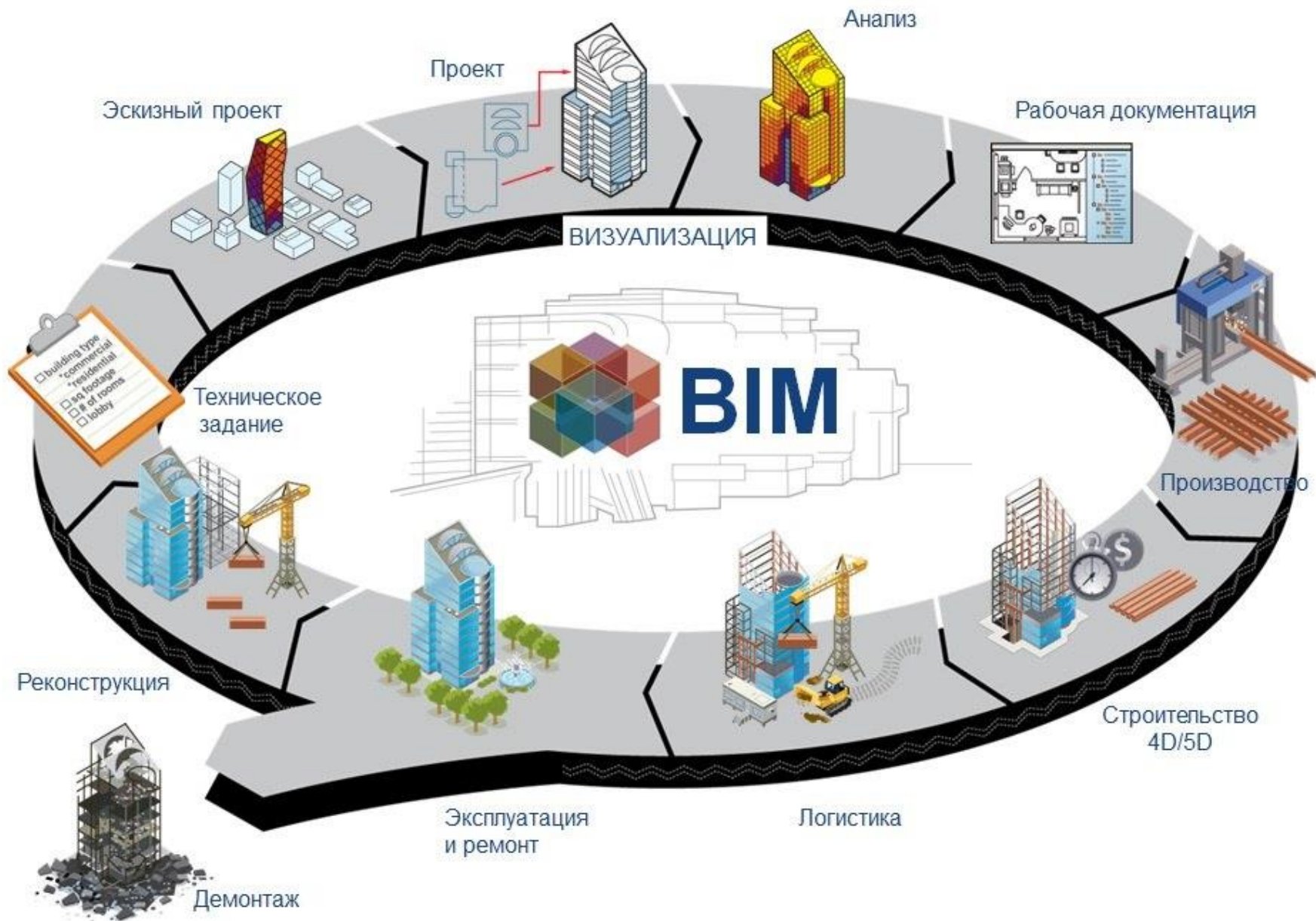
(Роберт Эйш, 1986 г.):

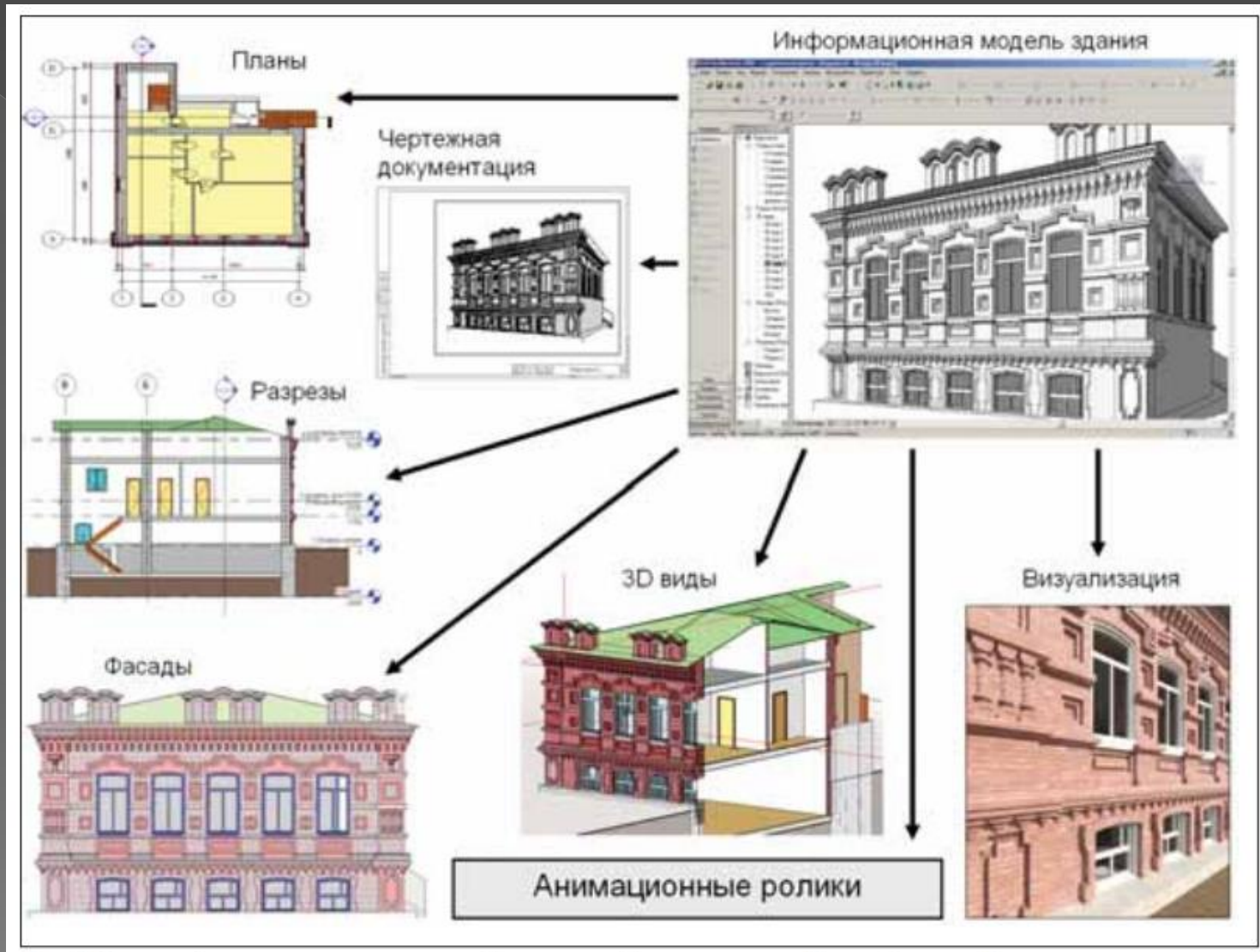
- трехмерное моделирование;
- автоматическое получение чертежей;
- интеллектуальная параметризация объектов;
- соответствующие объектам базы данных;
- распределение процесса строительства по временным этапам и т.д.

Первоначальным названием BIM было «Система описания здания».



Чарльз Истман, профессор Технологического института Джорджии





Виды графического представления информационной модели здания  
 Татьяна Козлова. Памятник архитектуры "Дом композиторов" в  
 Новосибирске. Модель выполнена в Autodesk Revit Architecture. НГАСУ  
 (Сибстрин), 2009 г.)

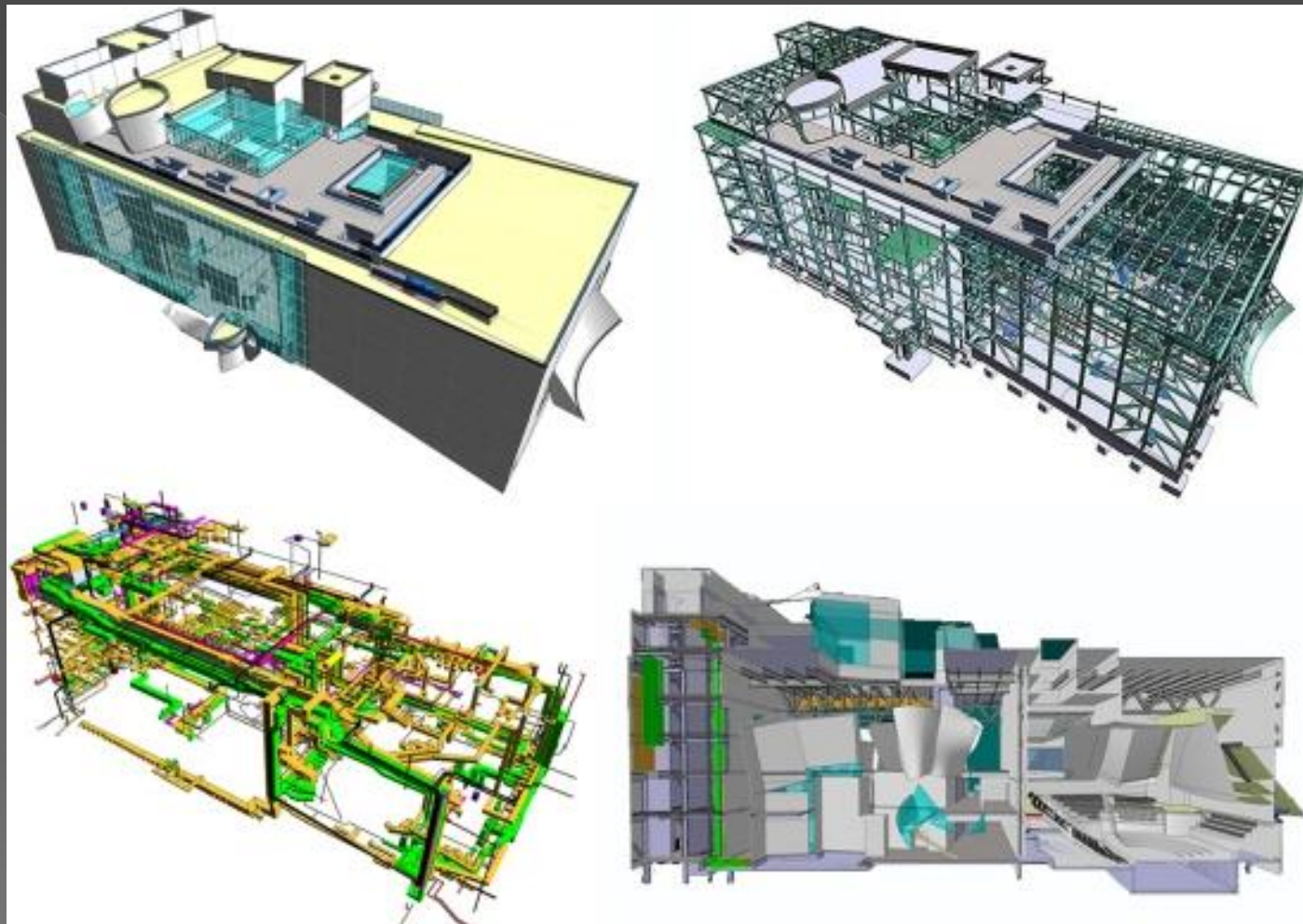
# Основная информация, проходящая через BIM и имеющая к BIM непосредственное отношение.



Применение информационной модели здания существенно облегчает работу с объектом и имеет массу преимуществ перед прежними формами проектирования. BIM позволяет в виртуальном режиме собрать воедино, подобрать по предназначению, рассчитать, состыковать и согласовать создаваемые разными специалистами и организациями компоненты и системы будущего сооружения, заранее проверить их жизнеспособность, функциональную пригодность и эксплуатационные качества, а также избежать внутренних нестыковок различных разделов проекта.

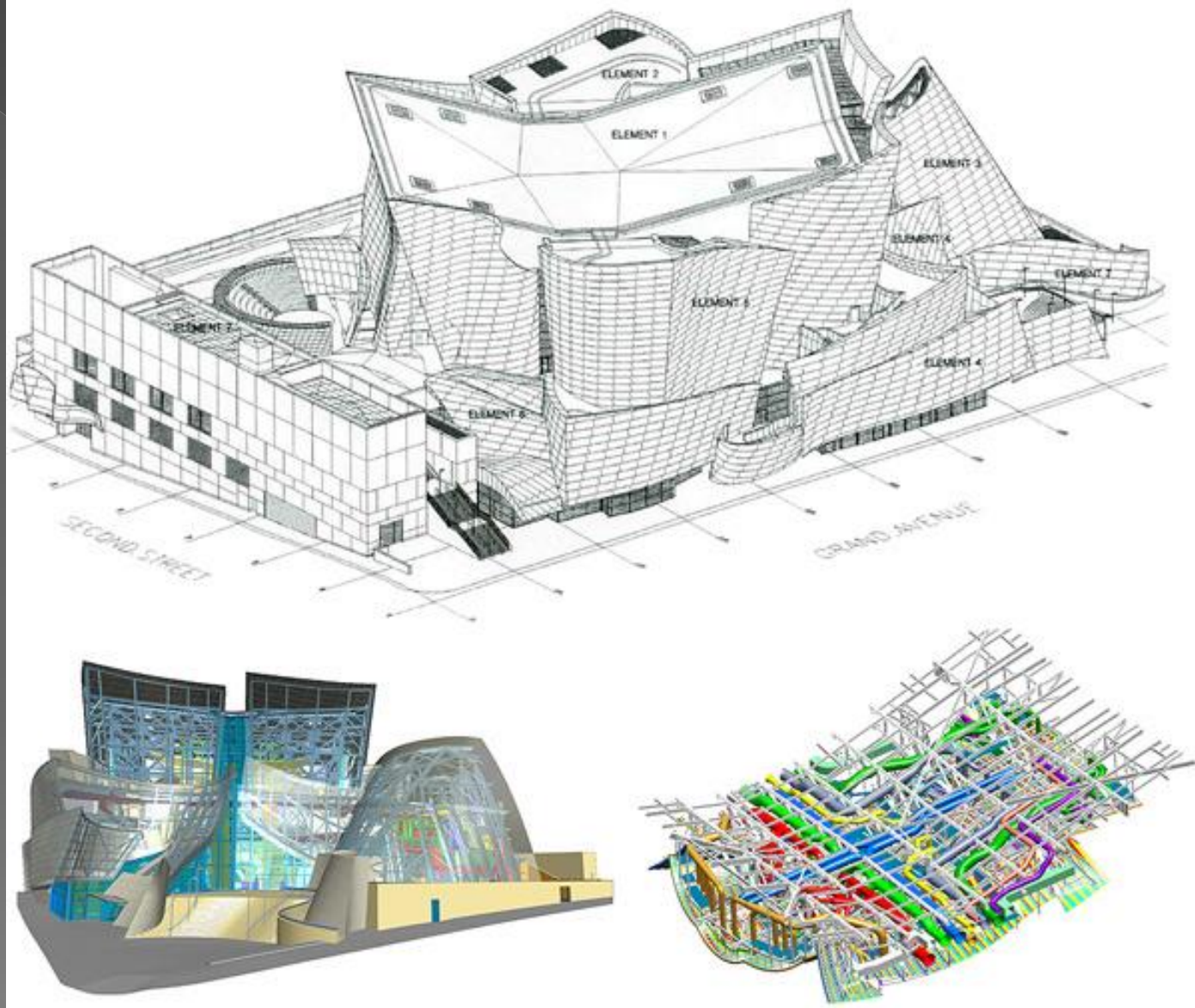
В отличие от традиционных систем компьютерного проектирования, создающих геометрические образы, результатом информационного моделирования здания обычно является *объектно-ориентированная цифровая модель как всего объекта, так и процесса его строительства.*

Однако, существует несколько подходов к созданию информационной модели здания. Эти подходы не отличаются кардинально, но вызывают некоторые нестыковки в понимании BIM технологий архитекторами и инженерами.



Проект нового здания высшей музыкальной школы New World Symphony в Майами (США) архитектора Фрэнка Гери, разработанный по технологии BIM (начало проектирования в 2006). Отдельно показаны компоненты единой модели: внешняя оболочка здания, несущий каркас, комплекс инженерного оборудования и внутренняя организация помещений.

*Талапов В. Информационное моделирование зданий – современное понимание*



Информационная модель концертного зала им. Уолта Диснея в Лос-Анджелесе. Вверху — моделирование формы здания, внизу — несущие конструкции и инженерное оборудование. Программа Digital Project.

Скульптура рыбы у береговой линии Олимпийской деревни в Барселоне. Архитектор Фрэнк Гери, 1992



В поисках механизма реализации проекта в 1990 году был проведен сравнительный анализ существовавшего тогда программного обеспечения, наиболее пригодного для решения поставленной задачи. Выбор архитекторов остановился на программе CATIA фирмы Dassault Systemes в качестве основной, поскольку она была способна задавать всякую поверхность, используя математические формулы (параметрический подход), которые могли бы быть использованы литейщиками для изготовления элементов скульптуры. Сначала в среде выбранной программы была построена параметрическая модель, затем был создан для проверки картонный макет, изготовленный с помощью трехмерного лазерного резака, управляемого с помощью модели, а после проверки точности макета модель была передана на завод, где изготовлением деталей управляли с компьютера



# Конструкции в BIM

Национальный центр водных видов спорта на Олимпиаде 2008 в Пекине

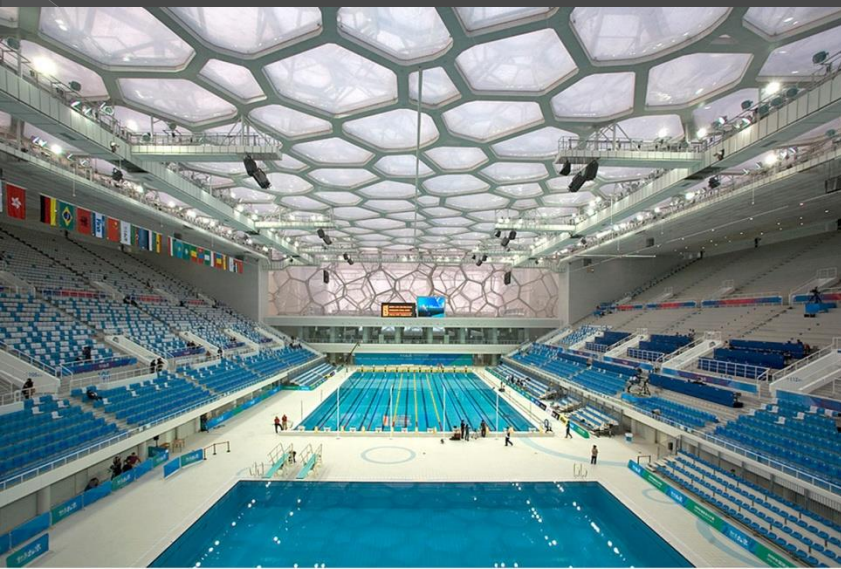


В основу идеи «Водного куба» положен принцип обычной садовой теплицы – стальной каркас, покрытый пленкой, а внутренние помещения нагреваются под воздействием солнечных лучей.

Для возведения каркаса использовано примерно 90 километров стали (общий вес 6500 тонн), сформированной в 22000 балок-лучей, ни одна из которых не имеет прямолинейной формы.

Технология BIM при разработке «Водного куба» использовалась в концептуальном дизайне, оптимизации конструкций, обеспечении взаимосвязи между различными участниками проекта, а также изготовлении чертежной и печатной документации. Основным компьютерным средством для параметрического моделирования здания стала программа MicroStation компании Bentley Systems.

Первоначальный каркас был составлен из одинаковых ячеек, а затем программными средствами MicroStation все они получили индивидуальные размеры и форму, соответствующие пузырьковой структуре мыльной пены.



- Как утверждают специалисты фирмы Arup, для создания модели внутренних стальных конструкций здания им понадобилось всего 25 минут.

- Еще на стадии подготовки к конкурсу фирмой Arup каркасная модель здания в формате DXF была экспортирована из MicroStation в программу Strand 7.0 для выполнения первоначальных расчетов конструкций.

- Благодаря этому, на каждом шаге обсуждения проекта его авторы представляли заказчику не только «концептуальную идею» с необычными формами, но и строгий расчет.

- Оптимизированная модель и результаты расчетов затем экспортировалась в чертежи для AutoCAD (формат DWG), чертежи для MicroStation TriForma (формат DGN), а также в электронные таблицы Microsoft Excel (формат XLS) для хранения данных.

- Создание рабочей документации и оформление другой относящейся к проекту информации выполнялось с помощью программы Bentley Structure, содержащей обширные библиотеки по стальным конструкциям.

- Программа давала возможность быстро переделывать модель водного стадиона, внося в нее постоянно возникающие по результатам расчетов или другим причинам изменения, уточнения и коррективы.

# Современные технологии макетирования.

Постоянно возрастающая сложность и многоплановость задач, решаемых в практике современного архитектурного проектирования и макетирования, изменение социально-экономических условий работы архитектора, дизайнера и макетчика требуют дальнейшего совершенствования макетного дела, широкого применения прогрессивных методов, приемов и технических средств в архитектурном творчестве и макетировании.

## 3D - макетирование

Первоначально проект всех деталей макета разрабатывается на компьютере в компьютерных программах Corel Draw, Auto Cad, Art Cam, затем выполненные чертежи деталей отправляются с помощью компьютера на резку на специальные машины - плоттеры, которые осуществляют резку деталей макета из тонких материалов.



**Макетирование** - объемно-пространственное воспроизведение архитектурного объекта, выполненное в заданном уменьшенном масштабе.

Макетирование может быть дополнено информационными стендами, где с помощью мультимедийных возможностей можно представить зрителю любые значимые моменты и любую справку в любом объёме.

**В Современном макетировании используется:**

Плоттерная резка.

Фрезеровка.

Лазерная резка.

Вакуумная формовка.

Литье.

Технология быстрого прототипирования в процессе изготовления макета.

Лазерная стереолитография

Лазерное спекание порошка .

Плоттерная резка  
позволяет вырезать изделия  
необходимых форм и  
конфигураций из бумаги



Лазерная резка.  
позволяет вырезать изделия необходимых  
форм и кон фигураций из фанеры,  
МДФ, дерева, пенокартона, изолон,  
оргстекла (акрил), полистирола и пр.



Фрезеровка позволяет  
изготовить поверхности  
сложной фактуры



Литье из пластика, металла, гипса и пр..

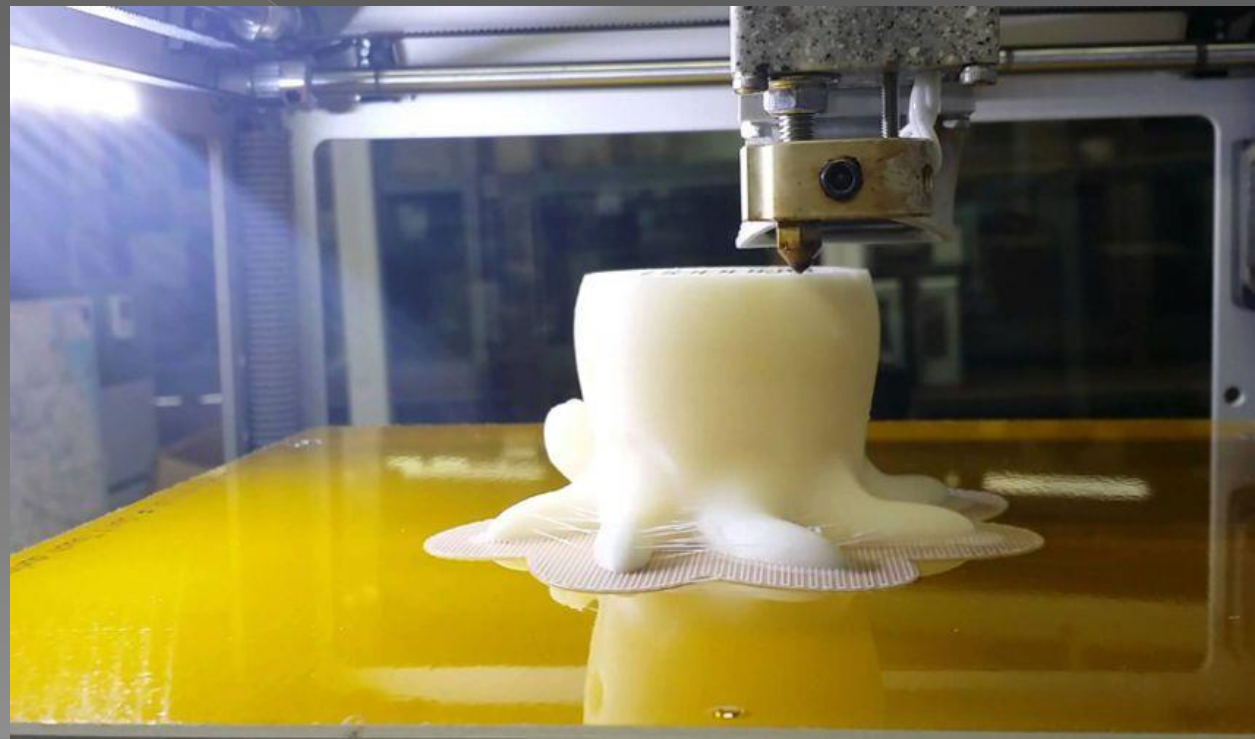


## Лазерная стереолитография (Laser Stereolithography, SLA) –

Лазерный луч формирует на поверхности жидкости образ слоя будущего объекта. Затем погружается внутрь фотополимера на один слой. Соприкасаясь с лазерным лучом исходный материал затвердевает.

## Селективное лазерное спекание (Selective Laser Sintering, SLS)–

Формирование новой модели происходит из любого порошкообразного материала подверженного плавлению под воздействием лазерного луча (металл, пластик и т.п.) На печатную платформу распыляется, равномерный слой исходного порошка, который превращается в спекшийся, твердый материал с помощью лазерного излучения.



# АРХИТЕКТУРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

экологическое направление в современной архитектуре, которое создает благоприятную, экологически обоснованную среду жизнедеятельности для человека и поддерживает хорошее состояние природной среды (флоры и фауны).

Архитектурная экология рассматривает и решает проблемы современной архитектуры:

- взаимодействие городской и природной среды (устройство озелененных стен и покрытий);
- освоение подземного пространства с целью сбережения территорий природной среды;
- использование разработок архитектурной бионики;
- экологическое воспитание и образование жителей городов гармоничной, экологичной, здоровой окружающей средой.



# Градостроительная экология

прикладная наука, которая определяет принципы формирования экологически комфортной среды градостроительными средствами и вырабатывает рекомендации по рациональной деятельности в системе «природа-город-человек».

Градостроительная экология изучает архитектурно-планировочные закономерности регулирования взаимодействия человека и природы, антропогенной и природной среды с целью создания благоприятных условий для их сохранения, воспроизводства и совместного гармоничного развития.

Сохранение  
буферных полос перед  
наиболее ценными  
участками природного  
ландшафта

Зеленые коридоры  
дифференцированного  
назначения для  
перераспределения  
потоков посетителей

Сохраняемая  
растительность

Восстанавливаемые  
компоненты "второй  
природы" в буферном  
пространстве  
малозэтажной застройки

Мягкое  
интегрирование  
ценных природных  
территорий в  
структуру  
коллективных  
пространств





# Урбоэкология

эколого-градостроительное направление деятельности, занимающееся изучением способов наилучшего расселения людей в городах и других населенных пунктах с учетом интересов населения и сохранения природной среды, а также закономерностей взаимодействия градостроительных структур с природной средой и разработка предложений по его оптимизации.

## Устойчивое развитие территорий

повышение уровня и качества жизни населения на основе научно-технического прогресса, динамичного развития экономики и социальной сфер при сохранении воспроизводственного потенциала природного комплекса страны как части биосферы Земли, а также технологического потенциала в интересах нынешнего и будущих поколений



# ВЕДУЩИЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ БЮРО

Существует много факторов, которые влияют на способность фирмы быть более успешной. В то время как крупные фирмы могут доминировать благодаря потенциальному доходу, мелкие выделяются своей уникальностью, уровнем творчества и человеком, который находится у руля.

При составлении различных мировых рейтингов ключевыми позициями для оценки являются годовой доход компании, количество штатных сотрудников, а также количество и качество реализованных проектов. С такими рейтингами можно ознакомиться на сайтах:

<https://vertaki.com.ua/wa-100-2017/>

<http://exteriorcenter.ru/blog/top-10-innovacionnyh-arhitekturnyh-kompanij-rejting-fastcompany>

<https://anastasis.me/archives/2009/09/11/2072?lang=ru>

## При(т)цкеровская премия

(англ. Pritzker Architecture Prize) — ежегодная награда, присуждаемая за достижения в области архитектуры. Премия широко известна в мире и считается аналогом Нобелевской премии. Международное жюри премии каждый год меняется и состоит из самых авторитетных архитекторов, архитектурных критиков и бизнесменов. Победитель определяется закрытым голосованием.

<https://www.admagazine.ru/architecture/laureaty-pritckerovskoj-premii-1979-2017>

# ВЕДУЩИЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ БЮРО

Существует много факторов, которые влияют на способность фирмы быть более успешной. В то время как крупные фирмы могут доминировать благодаря потенциальному доходу, мелкие выделяются своей уникальностью, уровнем творчества и человеком, который находится у руля.

При составлении различных мировых рейтингов ключевыми позициями для оценки являются годовой доход компании, количество штатных сотрудников, а также количество и качество реализованных проектов. С такими рейтингами можно ознакомиться на сайтах:

<https://vertaki.com.ua/wa-100-2017/>

<http://exteriorcenter.ru/blog/top-10-innovacionnyh-arhitekturnyh-kompanij-rejting-fastcompany>

<https://anastasis.me/archives/2009/09/11/2072?lang=ru>

## При(т)цкеровская премия

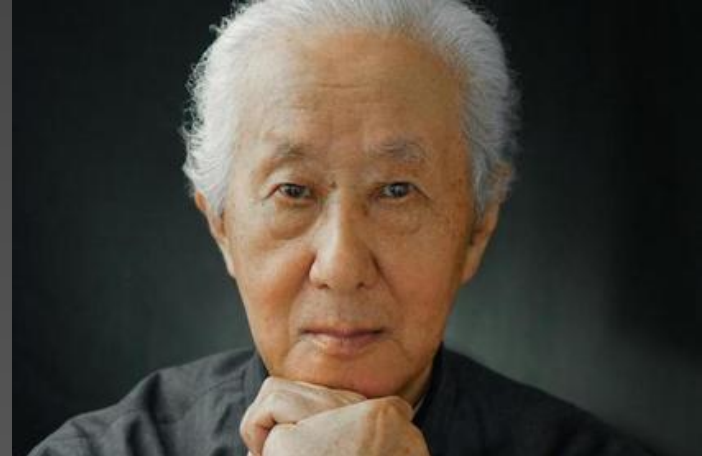
(англ. Pritzker Architecture Prize) — ежегодная награда, присуждаемая за достижения в области архитектуры. Премия широко известна в мире и считается аналогом Нобелевской премии. Международное жюри премии каждый год меняется и состоит из самых авторитетных архитекторов, архитектурных критиков и бизнесменов. Победитель определяется закрытым голосованием.

<https://www.admagazine.ru/architecture/laureaty-pritckerovskoj-premii-1979-2017>

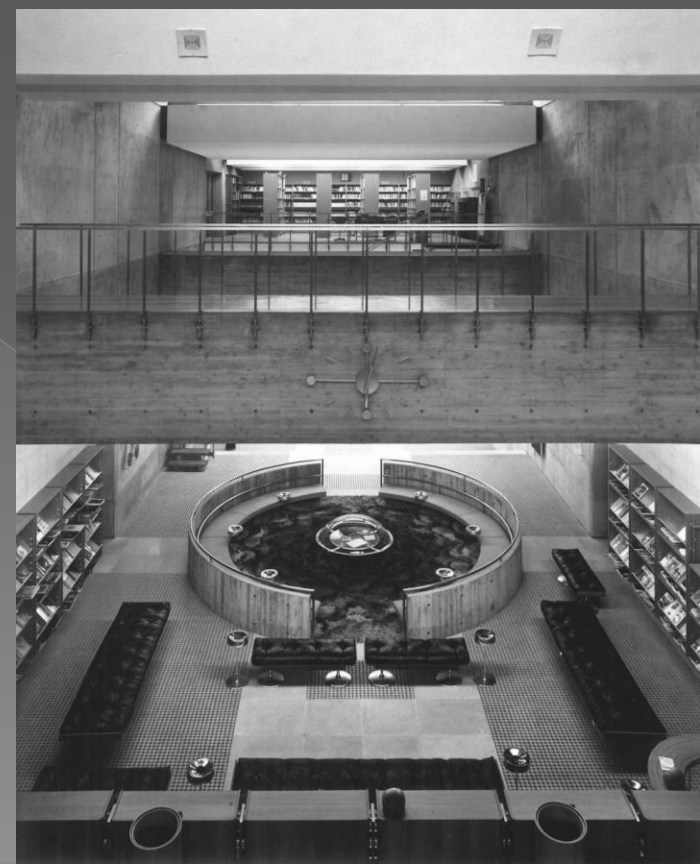
# Арата Исодзакки

лауреат Притцкеровской премии, 2019 г.

Национальный конференц-центр в Дохе. 2013 г.  
Фото: Hisao Suzuki.



Библиотека префектуры Оита, 1966 год.  
Фото: Yasuhiro Ishimoto



# ПОРТФОЛИО АРХИТЕКТОРА. Основные принципы.

1. ПРИНЦИП –КРЕАТИВНОСТЬ И ЛАКОНИЧНОСТЬ ОБЛОЖКИ.  
Обложка не должна быть сложной по оформлению. Содержание портфолио - это главное и весь акцент надо делать на него.
2. СТРУКТУРНОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ПОРТФОЛИО.  
Главное правило – это «краткость – сестра таланта».  
а) Личный листок с фото и кратким резюме об образовании, опыте работы, компьютерных навыках и пр.  
б) Графическая часть портфолио: А - Студенческие проекты (для выпускников и студентов) ; Б – Профессиональная работа ; В - творческие личные проекты, конкурсы, любая деятельность, которая вас характеризует, как креативную личность.
3. БОЛЬШЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, МЕНЬШЕ ТЕКСТА.  
Нужно излагать не текстом, а композиционно – сформированным материалом в виде проектов, чертежей, рисунков, эскизов, клазур, сделанных от руки.
4. Рисунок от руки всегда актуален. Портфолио очень украшает ручная графика. Эскизы от руки демонстрируют ход мыслей архитектора, творческие поиски.
5. ЕДИНЫЙ ФОРМАТ .  
Портфолио должно быть сродни рассказу, в котором лучшие проекты намеренно выстраиваются в четкую, стройную презентацию. Все должно быть подчинено единой визуальной системе, плавно перетекающей с одной страницы на другую.

# Список Литературы

1. Этенко В.П. .Управление архитектурным проектом : учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / В. П. Этенко. - Москва : Академия, 2008. - 342, [1] с. : ил., табл.; 25 см. - (Высшее профессиональное образование. Архитектура).; ISBN 978-5-7695-3858-2 (В пер.)  
[https://marhi.ru/sveden/files/Method\\_uchebnik\\_Upravlenie\\_arhitekturnym\\_proektom\\_070301.pdf](https://marhi.ru/sveden/files/Method_uchebnik_Upravlenie_arhitekturnym_proektom_070301.pdf)
2. Ильвицкая С.В., Лобкова Т.В. ЗЕЛЕНАЯ" АРХИТЕКТУРА ЖИЛИЩА И GREEN BIM ТЕХНОЛОГИИ // Архитектура и строительство России. 2018. № 1 (225). С. 108-113.
3. Кармазин Ю.И., Капустин П.В. Проблема целостности творческого метода архитектора на материале анализа "классических" теорий проектирования) // Архитектурные исследования. 2016. № 1 (5). С. 4-13.
4. Чистякова К. Ю. Основные участники строительного производства // Молодой ученый. — 2018. — №14. — С. 238-240. — URL <https://moluch.ru/archive/200/49279/> (дата обращения: 23.10.2019).
5. Методология проектирования: методические указания к практическим занятиям по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура» / А.С. Вилкова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 23 с.  
<http://library.pguas.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/608/МУ%20к%20ПР%20Методология%20РиО.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Методология архитектурного проектирования. Курс лекций УТТУ. Кафедра архитектуры. 2013 г.  
[https://vk.com/doc3736425\\_223561505?hash=c1b6ec1d5fa52a961f&dl=25f7cfd5690cf3bab2](https://vk.com/doc3736425_223561505?hash=c1b6ec1d5fa52a961f&dl=25f7cfd5690cf3bab2)
5. Цуканова Н.К. Методология архитектурного проектирования: курс лекций.  
<https://present5.com/download/presentacia.php?id=512603>
6. Талапов В. Информационное моделирование зданий – современное понимание // CADmaster . 2010. №4 С. 114-121 [https://www.cadmaster.ru/magazin/articles/cm\\_54\\_info\\_model\\_build.html](https://www.cadmaster.ru/magazin/articles/cm_54_info_model_build.html)
7. Кожуховский А. Н. Применение современных инновационных технологий в процессе изготовления архитектурного макета. // Научный вестник НЛТУ. 2013 г. Вып. 2318. С.305-311 [ktrnhjyysq htcehc]КиберЛенинка: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-sovremennyh-innovatsionnyh-tehnologiy-v-professe-izgotovleniya-arhitekturnogo-maketa>
8. Кувшинов А.А., Фаворская Е.А. Архитектурное портфолио. Учебно-методическое пособие для поступающих в магистратуру по направлению 07.04.01«архитектура» и по направлению 07.04.04 «градостроительство». М. Отдел оперативной полиграфии МАРХИ, 2019 г. - с.,ил.  
[https://marhi.ru/sveden/files/ARXITEKTURNOE\\_PORTFOLIO.pdf](https://marhi.ru/sveden/files/ARXITEKTURNOE_PORTFOLIO.pdf)