

# ЗНАЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ЗДАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТАМИ-АРХИТЕКТОРАМИ

---

Доцент каф. ОАП  
Миронова Наталья Сергеевна

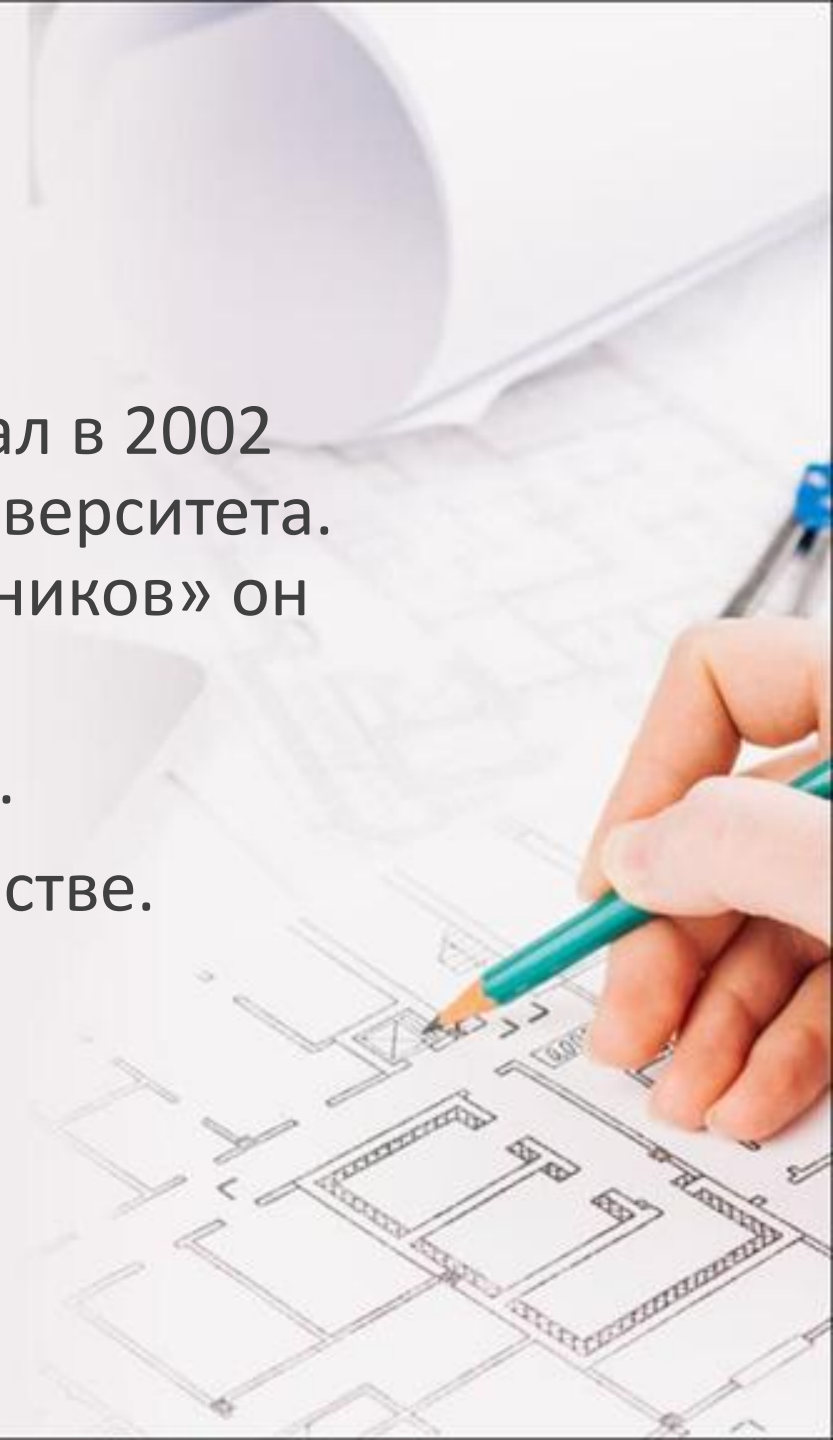
---

# Происхождение

---

Впервые концепцию цифрового двойника описал в 2002 году Майкл Гривс, профессор Мичиганского университета. В своей книге «Происхождение цифровых двойников» он разложил их на три основные части:

- Физический продукт в реальном пространстве.
- Виртуальный продукт в виртуальном пространстве.
- Данные и информация, которые объединяют виртуальный и физический продукт.



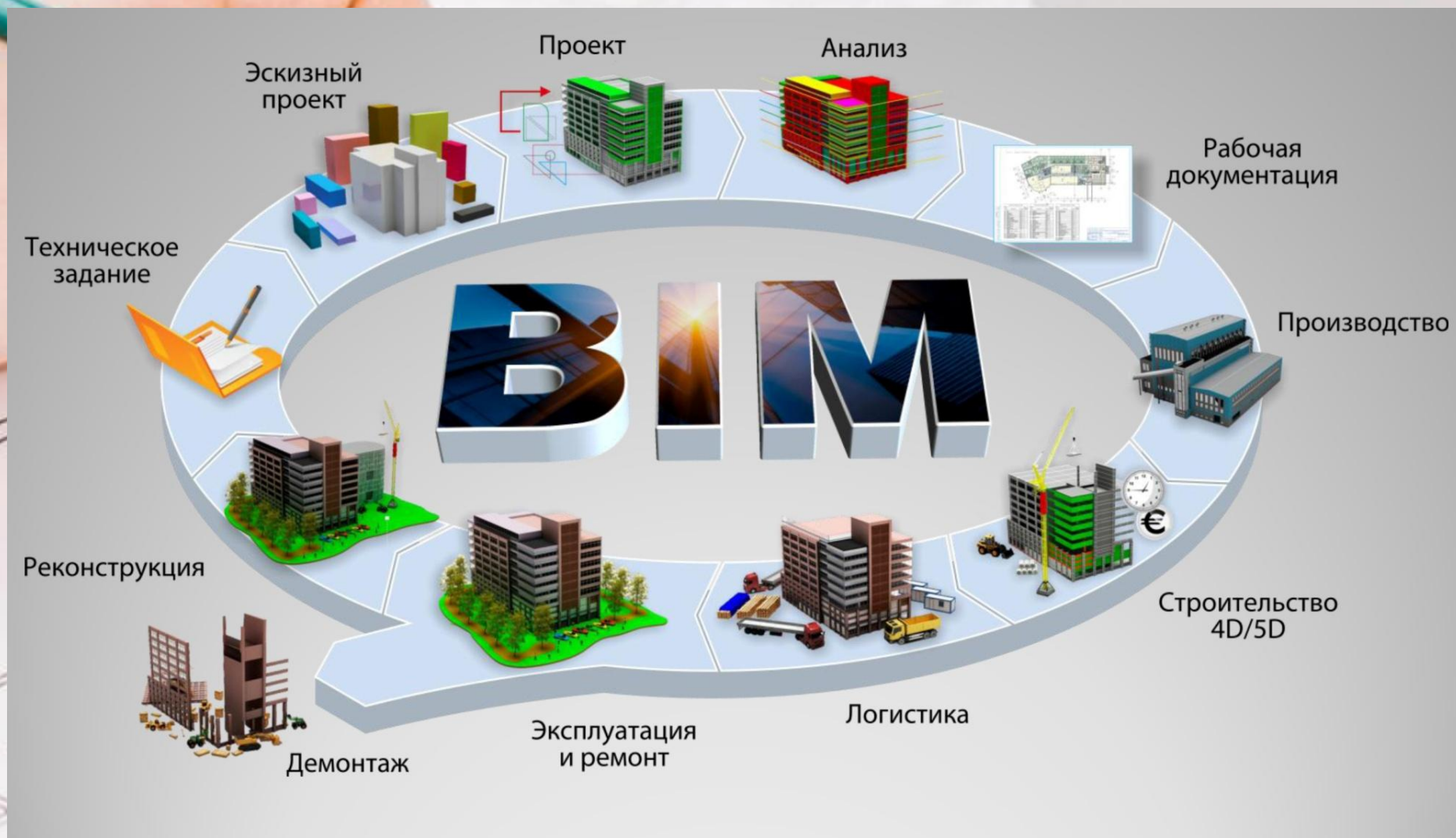
# Цифровой двойник сейчас

---

Цифровой двойник – это виртуальная модель объекта, которая точно воспроизводит форму и действия оригинала и синхронизирована с ним.



# BIM-моделирование

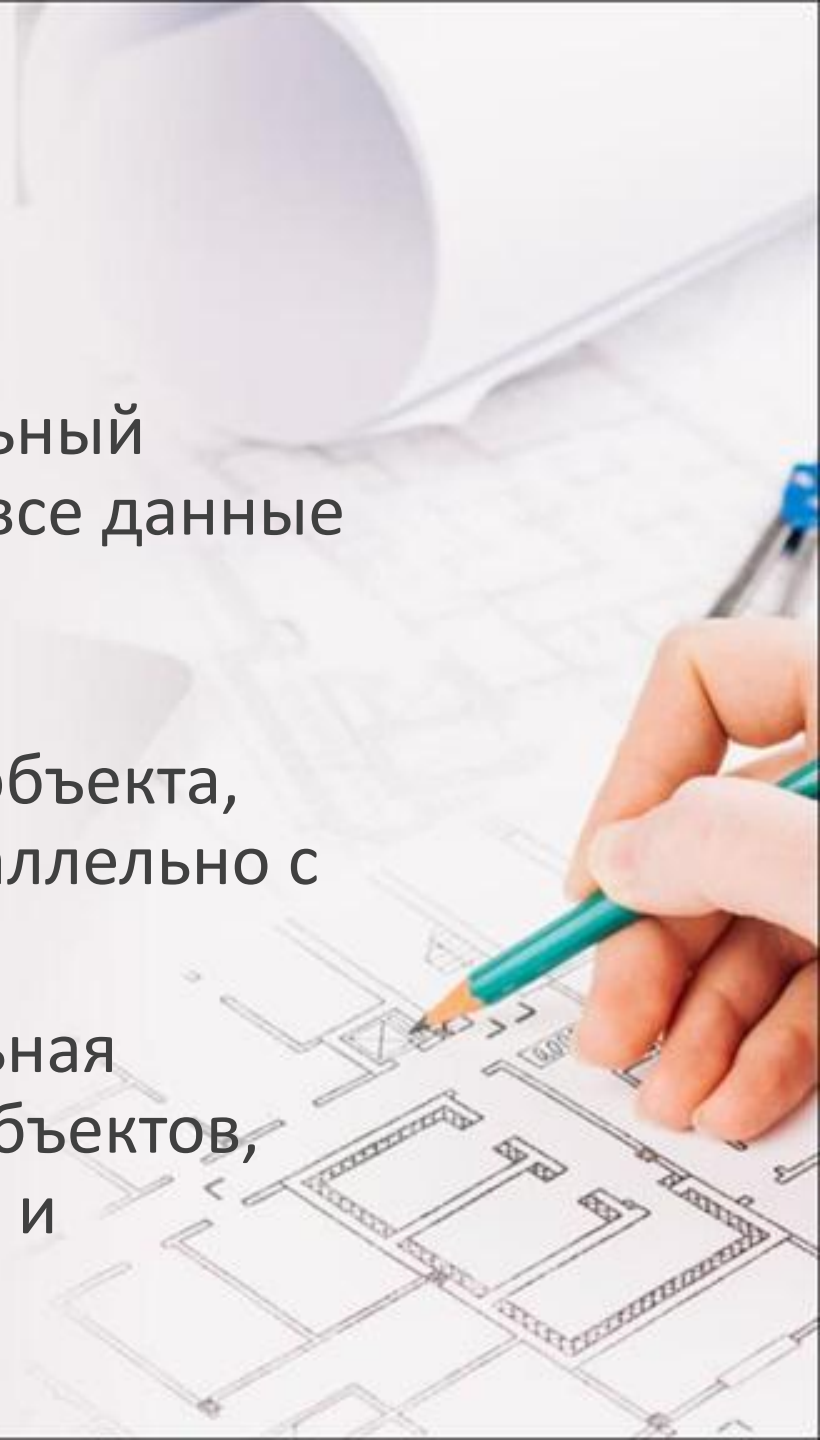


агрегированный двойник (DTA) — вычислительная система из цифровых двойников и реальных объектов, которыми можно управлять из единого центра и обмениваться данными внутри.

# Типы цифровых двойников

---

- прототип (DTP) — представляет собой виртуальный аналог реального объекта, который содержит все данные для производства оригинала;
- экземпляр (DTI) — содержит данные обо всех характеристиках и эксплуатации физического объекта, включая трехмерную модель, и действует параллельно с оригиналом;
- агрегированный двойник (DTA) — вычислительная система из цифровых двойников и реальных объектов, которыми можно управлять из единого центра и обмениваться данными внутри.



# Варианты прохождения учебной практики

1

## Классический вариант

- Сбор материалов в архивах, обмеры, исследования
- Воссоздание первоначального облика культурно-исторического объекта в чертежах выполненных с применением ручной графики

2

## ВМ-моделирование

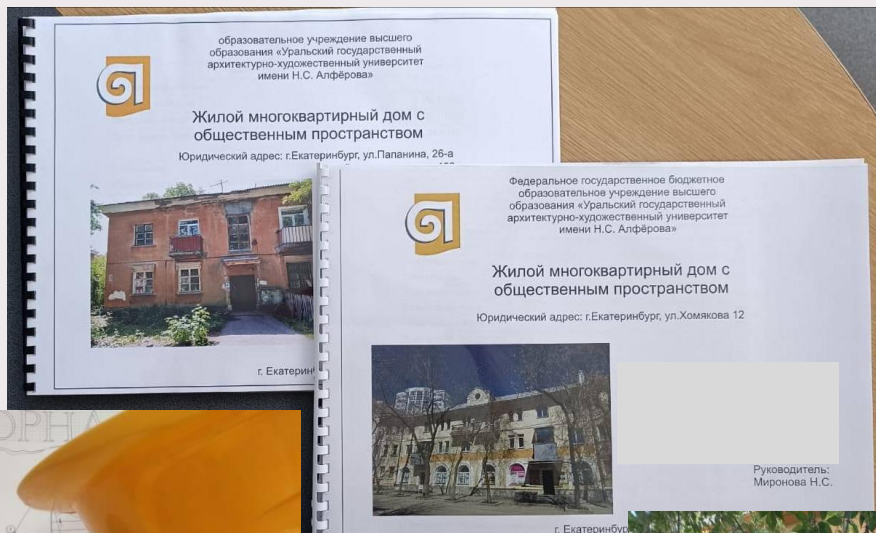
- Сбор материалов в архивах, обмеры, исследования
- Воссоздание первоначального облика культурно-исторического объекта выполненные с использованием программного обеспечения (Archicad, Revit)

3

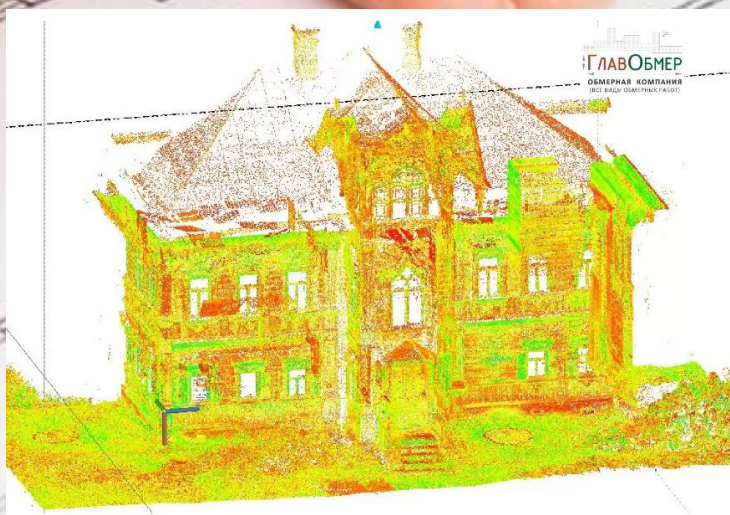
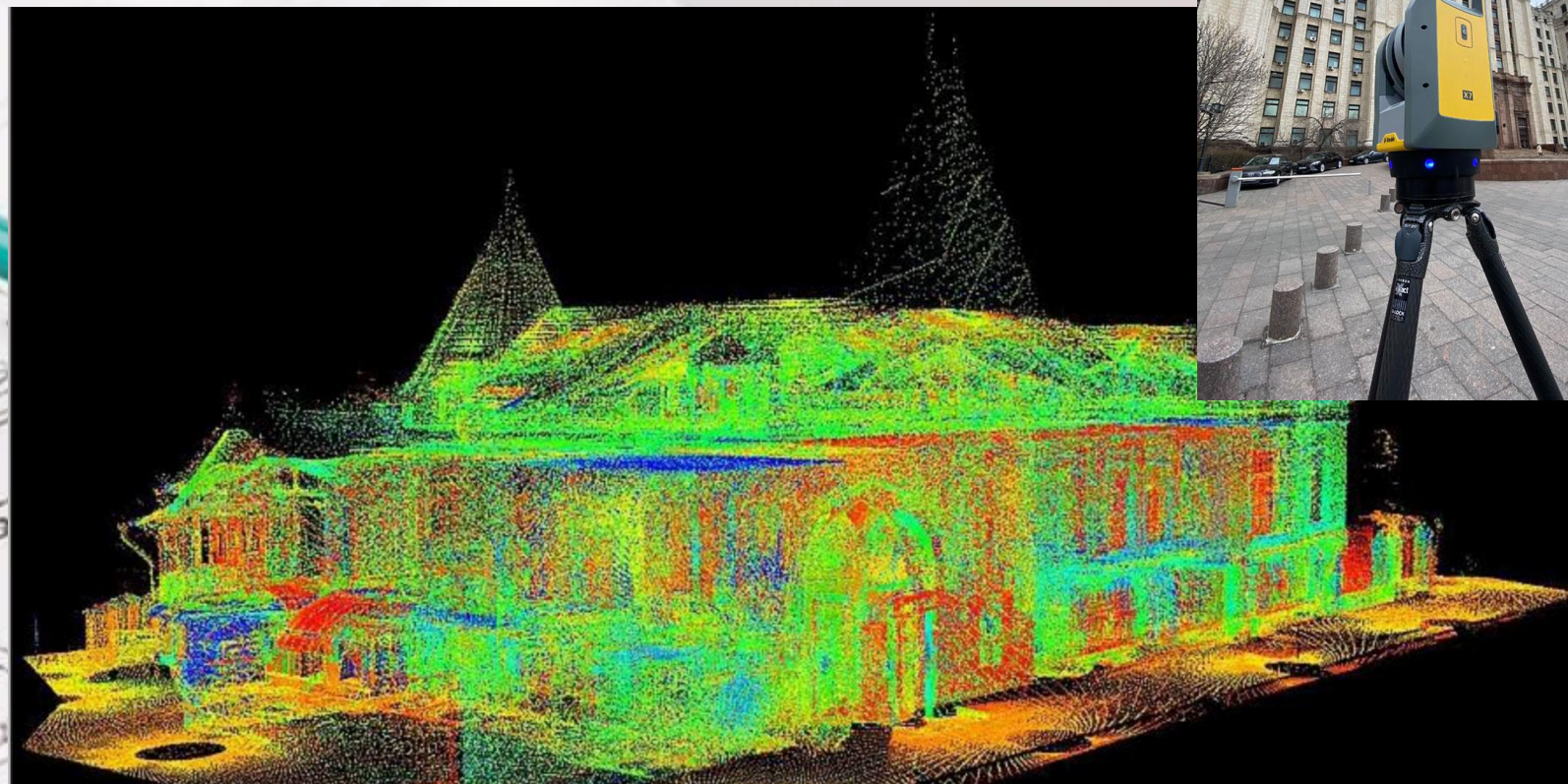
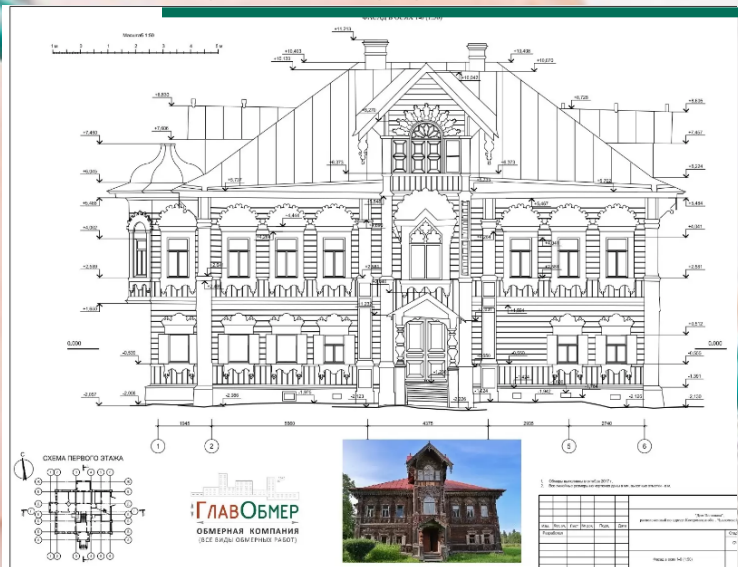
## Лазерное сканирование

- Сбор материалов в архивах, обмеры с использованием лазерного сканирования, исследования
- Воссоздание первоначального облика культурно-исторического объекта в чертежах использованием программного обеспечения (Archicad, Revit, [Trimble RealWorks](#))

# Учебная ознакомительная практики в УрГАХУ



# Процесс лазерного сканирования объектов историко-культурного наследия

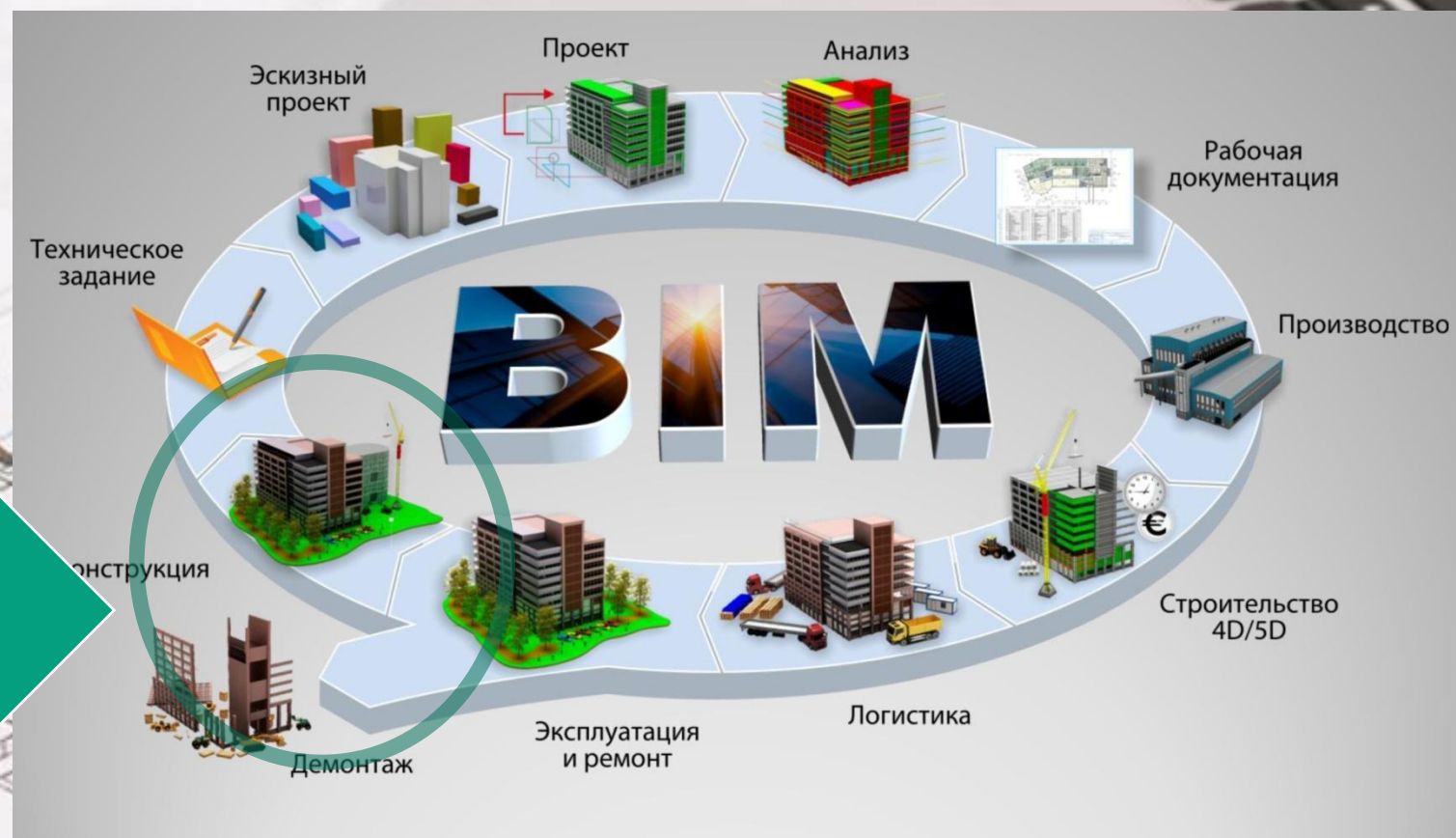


прототип (DTP) — представляет собой виртуальный аналог реального объекта, который содержит все данные для производства оригинала;



# Применение цифровых двойников. Пример

Цифровой двойник здания, можно использовать не только как с «0» запроектированный объект, но и как восстановление цифровой копии утратившего первоначальный облик.



# SWOT-анализ использования цифровых ДВОЙНИКОВ

## Сильные стороны

- сокращение времени на сбор материалов при привлечении современных технологий и увеличение времени на создание цифровых моделей
- наличие базовой модели (оцифрованной, воссозданной)
- при использовании лазерного сканирования получения полной точной цифровой модели
- получение информации об объекте на разных временных отрезках



## Слабые стороны

- низкая заинтересованность в создании единой базы
- низкая цифровая компетентность
- отсутствие инвестирования в идею и оборудование
- создание защищенных механизмов



## Возможности

- создание 3-мерных моделей
- моделирование в виртуальной среде
- прогнозирование и анализ ситуации и разных факторов риска
- создание единой базы данных цифровых двойников объектов культурного наследия



## Угрозы

- отсутствие специалистов в этой сфере
- разные версии программного обеспечения при стыковке между собой цифровых двойников
- двойное хранение данных: цифра и бумажный носитель
- сбой и потеря данных



# Результат SWOT-анализа

---

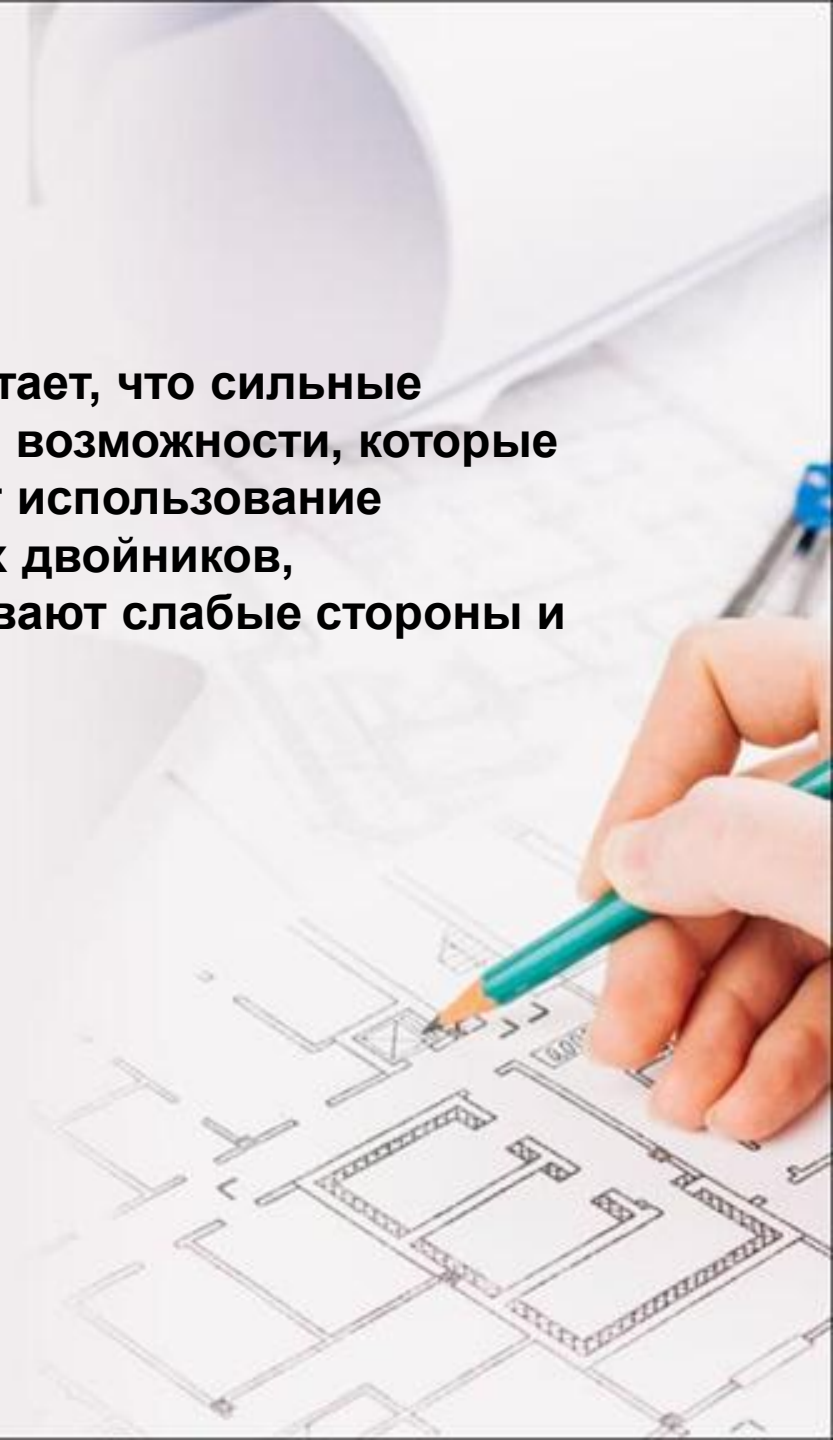


**Сильные стороны  
и возможности**



*Слабые стороны и  
угрозы*

Автор считает, что сильные стороны и возможности, которые открывает использование цифровых двойников, перевешивают слабые стороны и угрозы.



*СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ*