



**Инновации в  
строительстве и  
проектировании:  
будущее  
начинается сегодня**





## Глобальные вызовы

К 2050 году население Земли достигнет 9,7 млрд (ООН)

70% людей будут жить в городах, что потребует новых подходов к урбанизации



 Инженерно-технологический институт

 СОЗДАЕМ  
БУДУЩЕЕ  
ВМЕСТЕ

## Тренды отрасли

**Экологичность:** Сокращение углеродного следа на 40% к 2030 году (Парижское соглашение).

**Цифровизация:** Рынок BIM-технологий вырастет до \$15 млрд к 2027 году (MarketsandMarkets).

**Экономика:** Снижение себестоимости строительства на 20-30% за счет автоматизации.

## 5 ключевых направлений

1. **3D-печать** — строительство за дни вместо месяцев.
2. **Модульное строительство** — гибкость и скорость.
3. **«Умные» дома** — интеграция IoT и AI.
4. **Зеленые практики** — от биопластика до «живых» стен.
5. **VR/AR** — виртуальное проектирование и визуализация.



**В Китае напечатан 17-этажный жилой комплекс за 45 дней (компания Winsun).**



## Преимущества

**Снижение затрат:** На 50% дешевле традиционных методов

**Экологичность:** До 90% меньше отходов

**Скорость:** Печать 1-этажного дома за 24 часа

**Материалы:** Переработанный бетон, грунт, полимеры

# СБОРКА ЗДАНИЙ КАК КОНСТРУКТОР

## Как это работает

Заводское  
производство  
модулей с  
инженерными  
сетями

Сборка на месте  
за 2-4 недели

## Преимущества

Сокращение  
сроков: На 60%  
быстрее  
классических  
методов

Адаптивность:  
Возможность  
«надстраивать»  
этажи без  
остановки  
эксплуатации

## Примеры

CitizenM Hotels: Сборка отелей за 6  
месяцев

Школы в США: Модульные здания с  
нулевым выбросом CO<sub>2</sub>



Инженерно-  
технологический  
институт





## Функционал

**Управление через приложение:** Климат-контроль, безопасность, энергопотребление

**Автономность:** Солнечные панели, системы рекуперации воды

## Экономия

До 50% энергии за счет датчиков движения и AI-оптимизации.

## Биоматериалы

**Мицелий грибов:**  
Огнестойкий,  
звукоизолирующий,  
углерод-нейтральный

**Биопластик из растений:**  
Разлагается за 3-5 лет

## Технологии

**Зеленые стены:**  
Фильтрация воздуха и  
снижение температуры в  
зданиях

**Сбор дождевой воды:** До  
40% экономии ресурсов





## Применение

**VR:** Визуализация интерьеров в масштабе 1:1

**AR:** Наложение 3D-моделей на реальную стройплощадку

## Преимущества

**Снижение ошибок:** На 30% за счет детального моделирования

**Экономия времени:** Утверждение проектов за 1-2 дня

## 3 ключевых направления

1. **Метавселенные:**  
Виртуальные города и цифровая недвижимость
2. **Биогенные материалы:**  
Самовосстанавливающиеся конструкции
3. **Умные экосистемы:**  
Архитектура для людей, животных и роботов

## Прогноз

К 2035 году 30% зданий будут использовать биоматериалы



## Концепция

Создание виртуальных пространств для работы, обучения и развлечений

**NFT-земля:**  
Продажа цифровых участков за миллионы долларов (Decentraland)

## Преимущества для архитекторов

**Свобода творчества:**  
Здания без гравитации, динамичные фасады, интерактивные интерьеры

## Пример

**Liberland Metaverse:** Проект Zaha Hadid Architects с AI-генерацией ландшафтов



## Мицелий грибов

**Производство:** Выращивание за 4-7 дней на органических субстратах (древесные отходы, сельхозотходы)

**Свойства:** Огнестойкость (выдерживает до 1000°C), звукоизоляция (до 50 дБ), углерод-негативный материал (поглощает CO<sub>2</sub>)

## Водоросли и бактерии

**Биолюминесценция:** Освещение зданий без электричества (проект BioBrick от Philips)

**Фильтрация воздуха:** Фасады с микроводорослями поглощают CO<sub>2</sub> и производят кислород (BIQ House в Гамбурге)



Инженерно-  
технологический  
институт



## Интеграция экосистем

**Для птиц:** Фасады с гнездовыми нишами и кормовыми станциями (проект Bird-Friendly Building в Торонто)

**Для насекомых:** «Отели» для пчел и бабочек в парковых зонах

## Технологии

**Интернет вещей (IoT):** Датчики для мониторинга состояния растений и животных

**Автономные роботы:** Уборка мусора, опыление растений (робот-пчела Harvard's RoboBee)



## 3 направления

1. Подводные/подземные города — решение для перенаселения
2. Эфемерная архитектура — здания-«хамелеоны»
3. Летающие дома — мобильность в 3D-пространстве

## Прогноз

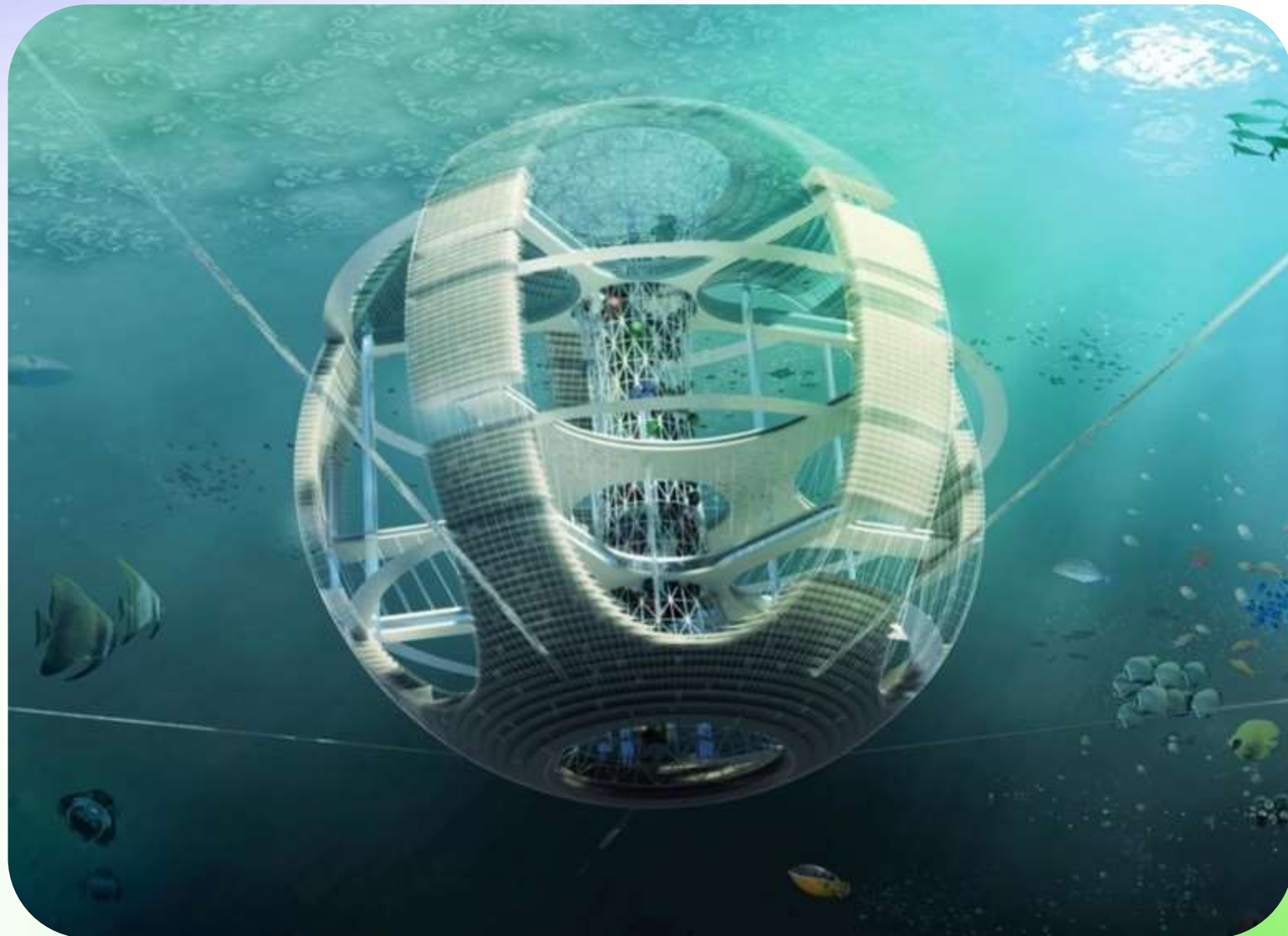
К 2100 году 15% городов будут использовать подземное пространство (MIT Research)



## Технологии

**Автономные купола:**  
Устойчивые к давлению структуры из прозрачного алюминия (проект Ocean Spiral от Shimizu Corp)

**Энергия:**  
Генерация водорода из морской воды





## Преимущества

**Защита от климата:**  
Стабильная температура, устойчивость к ураганам

**Экономия места:**  
Многоуровневые фермы, паркинги, ТРЦ

## Технологии

### **Умное стекло (Smart Glass):**

Переключение между прозрачностью и непрозрачностью

### **Адаптивные фасады:**

Панели, реагирующие на свет и температуру (проект Al Bahr Towers в Абу-Даби)

## Материалы

**Графен:** Сверхтонкие и прочные покрытия

**Полимеры с памятью формы:** Восстановление структуры после деформации



## Концепции

**Дирижабли на солнечной энергии:**  
Проект Aerium с автономным питанием и нулевым выбросом

**Дроны-платформы:**  
Модульные жилые капсулы, переносимые мультикоптерами (проект Skyborne)

## Проблемы

**Регулирование:** Отсутствие законодательной базы для воздушного пространства

**Безопасность:** Риски столкновений и кибератак



## Биомиметика

### **Пчелиные соты:**

Структуры с высокой прочностью и минимальным весом (применение в аэрокосмической отрасли)

**Паутина:** Гибкие материалы для мостов и фасадов (проект Cable Net Structures)

## Технологии

**Аэрогели:** Теплоизоляция с КПД 95% (используются в антарктических станциях)

**Карбоновые решетки:** Прочнее стали, легче алюминия



# ПОЧЕМУ ЭТО ВЫГОДНО БИЗНЕСУ?

## Финансы

**Сокращение затрат:** Модульное строительство снижает расходы на логистику на 35% (McKinsey)

**Окупаемость:** Зеленые здания приносят на 7% больше арендной платы (Университет Калифорнии)

## Эффективность

**Скорость:** 3D-печать многоэтажек за 2-3 недели

**Точность:** BIM-модели сокращают ошибки проектирования на 90% (Autodesk)



## Репутация

**Эко-брендинг:** Компании с сертификатами LEED привлекают на 20% больше клиентов (Deloitte)

**Инвестиции:** Стартапы в сфере умных домов получили \$4,1 млрд венчурных вложений в 2023 году (PitchBook)

## Цифры

Зеленые материалы сокращают выбросы CO<sub>2</sub> на 50% (Международное энергетическое агентство)

Переработка бетона экономит 1,5 млрд тонн воды ежегодно (ООН)

## Технологии

**Carbon Capture:** Фасады с микроорганизмами, поглощающими CO<sub>2</sub> (проект BioSolar Leaf в Лондоне).

**Зеленые крыши:** Снижение температуры в городах на 2-3°C (пример: Chicago City Hall)



# НОВАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: БИЗНЕС-ИНЖИНИРИНГ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

## Востребованные профессии

- ✓ директор по развитию и инновациям в строительстве
- ✓ руководитель строительных проектов
- ✓ проектный менеджер в строительстве
- ✓ инженер по управлению проектами
- ✓ менеджер по развитию строительного бизнеса
- ✓ специалист по строительному менеджменту
- ✓ консультант по строительным технологиям
- ✓ аналитик в области строительства
- ✓ менеджер по строительным контрактам
- ✓ специалист по инвестициям в строительстве
- ✓ специалист по контролю качества в строительстве
- ✓ менеджер по логистике в строительных проектах
- ✓ специалист по устойчивому строительству и др.

## Ключевые дисциплины

Экономика строительства

Стратегический инжиниринг

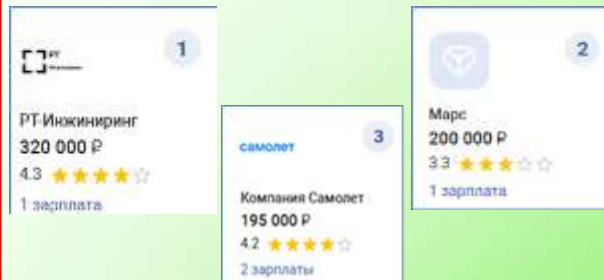
Информатика. Информационные технологии и программирование в строительстве

3D-моделирование в строительстве

Информационные технологии бизнес-моделирования в строительстве

Технология возведения зданий и сооружений

## Зарплаты в компаниях по данным dreamjob.ru



## Карьера

инжиниринговые компании, занимающиеся проектированием и оптимизацией строительства

строительные компании и подрядчики (например, крупные консорциумы и компании с госзаказами)

государственные и муниципальные организации, отвечающие за строительство и развитие инфраструктуры

консультационные компании, предоставляющие услуги в области управления проектами и оптимизации бизнес-процессов

девелоперские компании, занимающиеся строительством недвижимости (жилой, коммерческой и инфраструктурной)

свой строительный бизнес

## 3D-печать

**Деревня в Африке:** 100 домов для беженцев, напечатанных за месяц (UN-Habitat)

**Офис в Дубае:** Первое здание, напечатанное на 80% из переработанного бетона

## Умные города

**Хельсинки:** Система «Городской цифровой двойник» снизила энергопотребление на 25%

**Точность:** BIM-модели сокращают ошибки проектирования на 90% (Autodesk)

## Биоматериалы

**Павильон «Living Seawall» в Сиднее:** Стены из мицелия, очищающие океан



## Проблемы

**Высокие риски:** 40% стартапов в строительстве терпят неудачу из-за нехватки финансирования (CB Insights).

**Квалификация:** Мировой дефицит BIM-специалистов — 1,5 млн человек (World Economic Forum).

## Решения

**Государственная поддержка:** Налоговые льготы для компаний, внедряющих green tech





**Осваивайте навыки на стыке технологий и экологии!**

## Итоги

1. Технологии: От 3D-печати до метавселенных — строительство становится быстрым, дешевым и экологичным.
2. Экономика: Инновации приносят \$1,3 трлн прибыли глобальному рынку к 2030 (PwC).
3. Общество: Улучшение качества жизни в мегаполисах за счет умных систем и зеленых зон.

Станьте частью революции в строительстве!



# ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К НАМ!

## Контакты

Ресурсный центр подготовки инженерных кадров ИТИ



8(3902) 22-24-32 (доб. 1250),  
8 913 059 19 74



[rc.pik.iti@mail.ru](mailto:rc.pik.iti@mail.ru)



г. Абакан, пр-кт Ленина 92/1, каб. 501



## Приемная комиссия



8(3902) 22-37-73



655017, Республика Хакасия, г. Абакан,  
пр. Ленина д. 90, каб. 101

