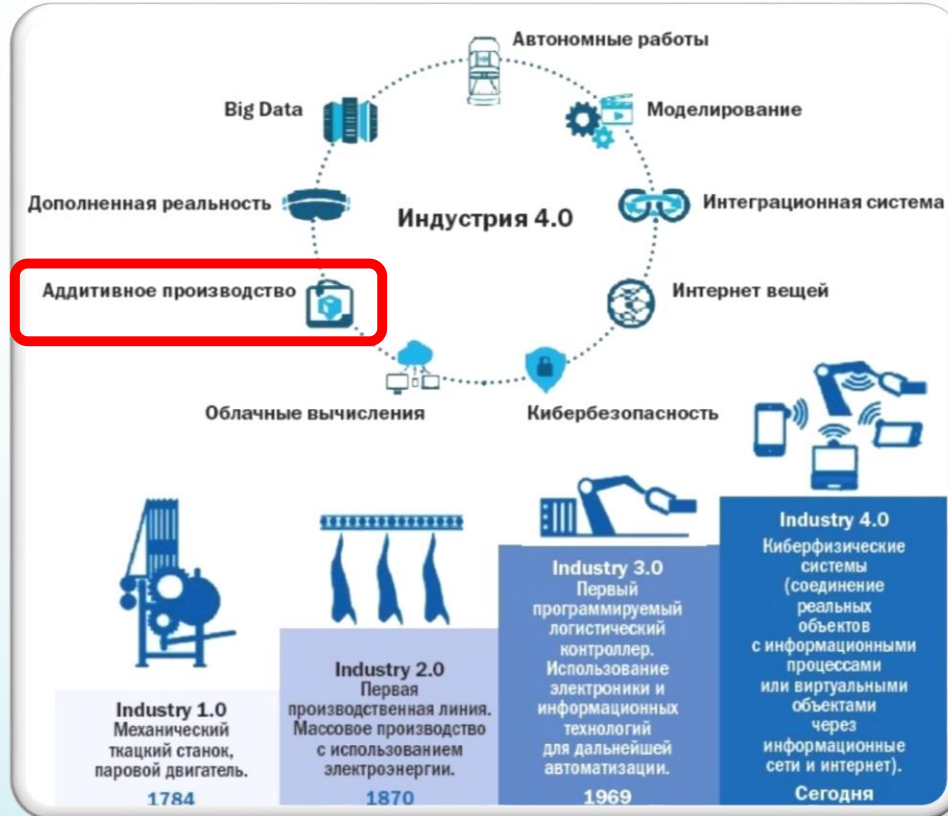


ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ 4.0



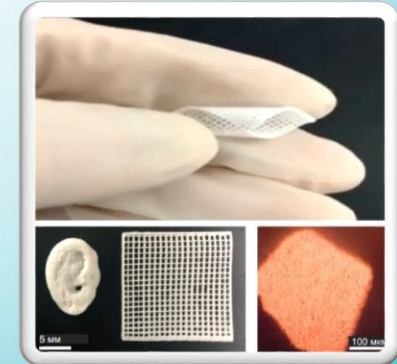
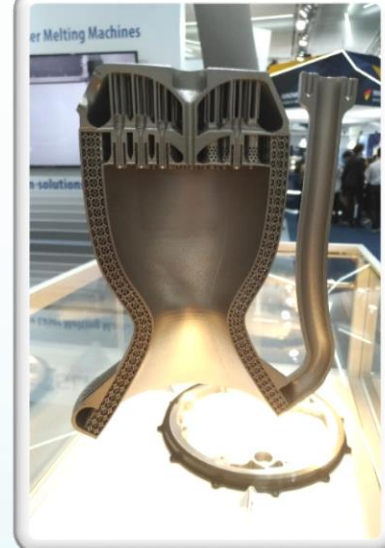
***Строительный
3D-принтер***



ИНДУСТРИЯ 4.0

Мы стоим у истоков революции, которая фундаментально изменит то, как мы живем, работаем и общаемся друг с другом. По масштабу, объему и сложности четвертая промышленная революция не имеет аналогов во всем предыдущем опыте человечества. Нам предстоит увидеть ошеломляющие технологические прорывы в самом широком спектре областей, включая искусственный интеллект, роботизацию, автомобили-роботы, 3Д-печать, нанотехнологии, биотехнологии и многое другое

Наряду с робототехникой и интеллектуальными системами аддитивное производство, или 3Д-печать является ключевой технологией, стимулирующей развитие Индустрии 4.0



3Д-ПЕЧАТЬ В МИРЕ

Сегодня сложно кого-то удивить пластиковыми фигурками, напечатанными на 3Д-принтере, но с этого всё начиналось. Сейчас же 3Д-печать развилась на столько, что позволяет печатать сложные объекты из различных материалов и проникла в такие высокотехнологичные сферы как ракетостроение, авиация, автомобилестроение, медицина и т.д. При помощи 3Д-принтеров из металла печатают поршни двигателей, лопасти турбин, камеры сгорания ракетных двигателей. С помощью биочернил печатаются искусственная живая ткань. И конечно же 3Д-печать применяется в строительстве.



НОВАЯ АРХИТЕКТУРА

Технология 3Д-печати позволяет расширить творческие горизонты архитекторов, создавая здания с более уникальным внешним видом. Строительному 3Д-принтеру под силу напечатать здание практически любой формы, при этом сложность формы практически **не влияет на её стоимость**, а уникальная архитектура делает здания более привлекательными для покупателей.

Строительный 3Д-принтер способен печатать не только здания, но и малые архитектурные формы, тем самым выполняя работы по благоустройству территории.



ДОСТУПНОСТЬ

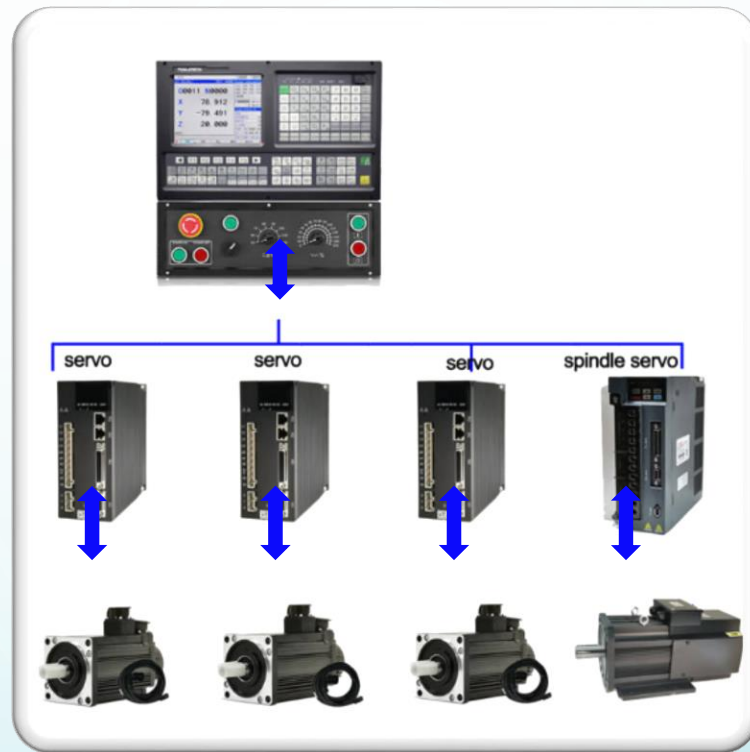
С помощью строительного 3Д-принтера возможна оперативная печать зданий и сооружений в полевых условиях. Для этого необходимо только электричество, которое можно получить от дизельного генератора и сырьё (цемент, песок, вода и добавки). Это весьма актуально, когда необходимо в короткие сроки обеспечить людей жильём, лишившемся его в результате стихийного бедствия. Или возвести защитные, оборонительные и прочие сооружения.

Также с помощью строительного 3Д-принтера возможна печать бюджетного жилья для малообеспеченного населения.



ЭКОЛОГИЯ

Отличительной особенностью технологии 3Д-печати является то, что при печати практически нет отходов, так как дозировка материала производится в автоматическом режиме и объём материала для печати практически равен объёму самого объекта. Так же применение строительного 3Д-принтера способствует снижению уровня шума на строительной площадке.

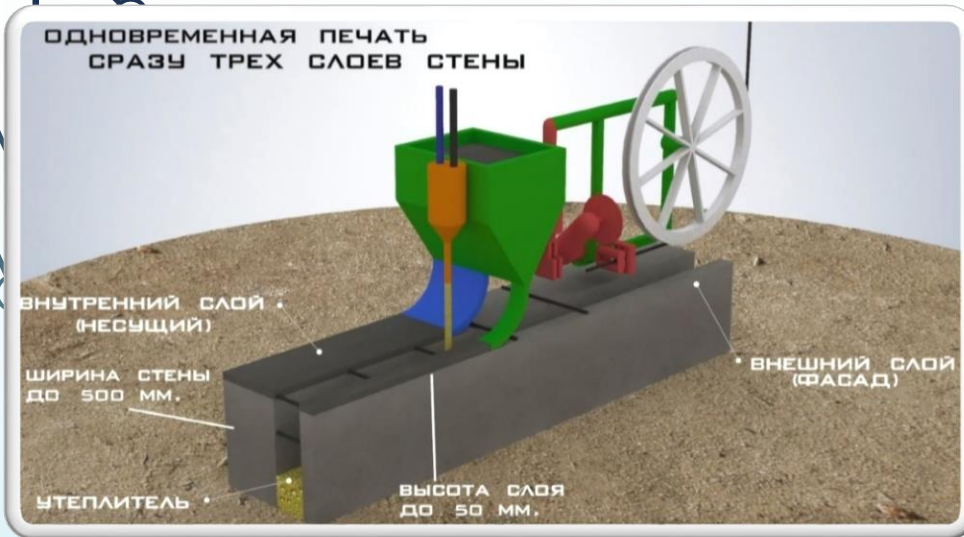
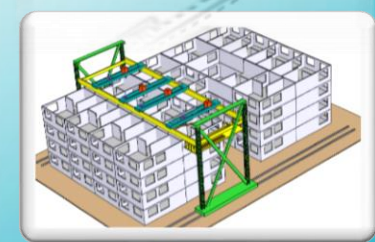
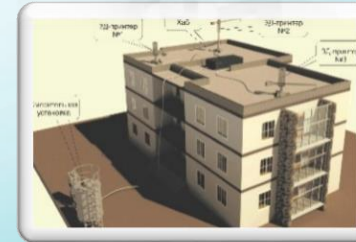
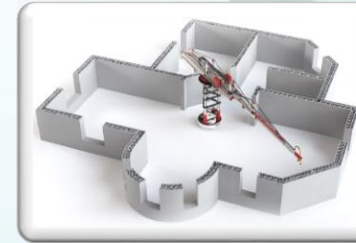
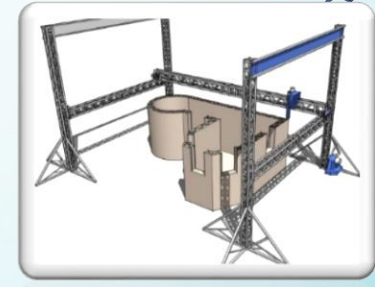


ТОЧНОСТЬ И КАЧЕСТВО

Печать объекта производится по заранее заложенной программе в строгом соответствии с проектом, участие человека при этом минимально. В процессе печати 3D-принтер непрерывно производит самодиагностику на предмет отклонения печати от заданных координат и в случае отклонения автоматически производит корректировку.

Башенный

Портальный



УНИКАЛЬНОСТЬ

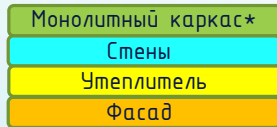
Конструкция печатающей головки нашего 3Д-принтера позволяет печатать многослойные стены всего за один проход. Это возможно благодаря наличию трёх сопел, через которые подаётся строительная смесь и теплоизоляционный материал и всё это производится в автоматическом режиме. Для сравнения, существующим строительным 3Д-принтерам необходимо совершить более трёх проходов для печати стены, а после печати вручную заполнить пространство между слоями утеплителем.

Башенная конструкция нашего 3Д-принтера, в отличие от портального, делает его более компактным, мобильным и более пригодным для многоэтажного строительства.

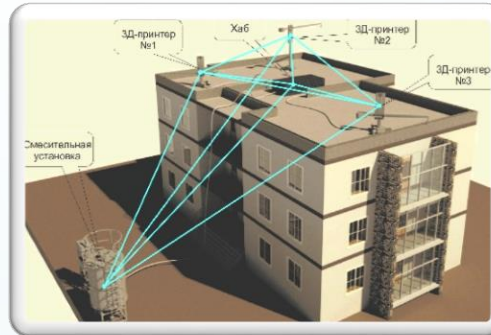
Традиционное строительство



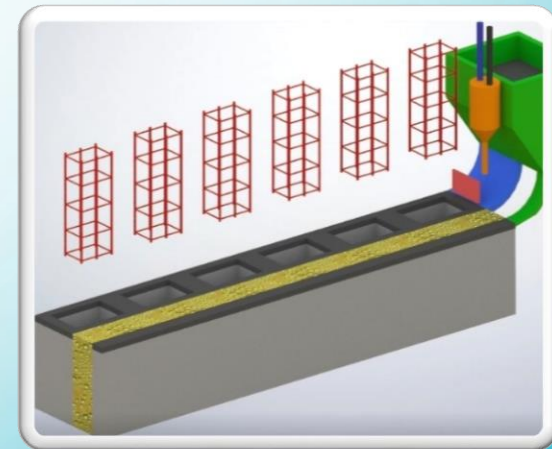
Параллельное строительство (3D-печать)



Единая информационная сеть



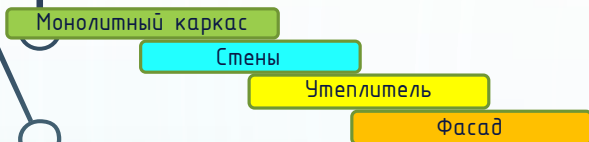
Каналы для коммуникаций или армирования



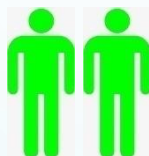
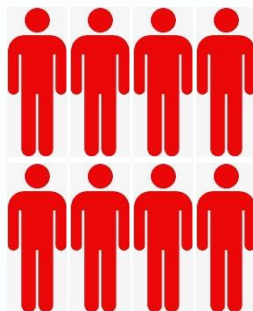
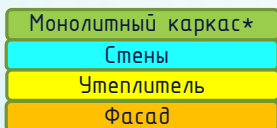
СКОРОСТЬ

Строительный 3D-принтер способен обеспечить сокращение сроков **(в 1,5 - 5 раз)** строительства за счёт одновременного выполнения нескольких операций: печать стен, монтаж утеплителя, печать несъёмной опалубки для монолитных конструкций и т.д. Во внутренние пустоты, которые образуются во время печати стен, удобно укладывать инженерные коммуникации. Так же для печати одного объекта возможно применение нескольких 3D-принтеров объединённых в единую информационную сеть.

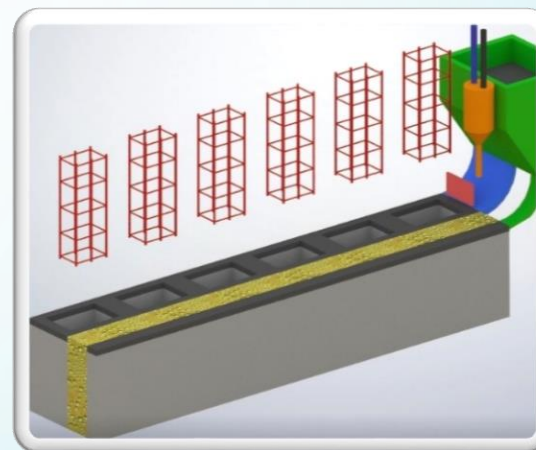
Традиционное строительство



Параллельное строительство (3D-печать)

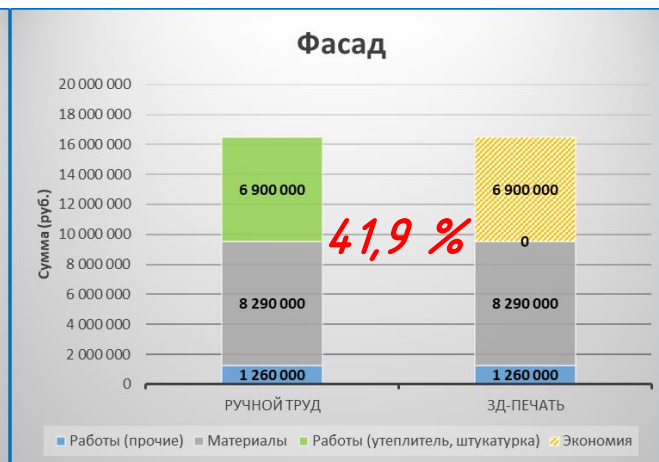
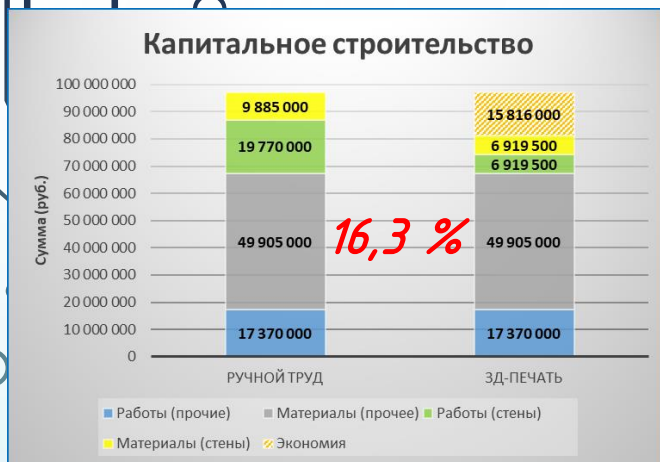


Каналы для коммуникаций, армирования и экономии материала



ЭКОНОМИЯ

Применение строительного 3D-принтера позволяет значительно сократить количество рабочей силы, так как для управления 3D-принтером достаточно всего 2 человека. Во время печати 3D-принтер выполняет несколько операций одновременно, что способствует сокращению сроков строительства. Для экономии материала, стены печатаются с внутренними пустотами. Объем пустот может составлять более 50%. Всё это способствует сокращению расходов на строительство до **30%**.



ЭКОНОМИЯ

Для расчёта мы взяли смету на строительство 19-этажного (+ подвал) дома. Площадь этажа по осям 574 м², общая площадь здания 11056 м², строительный объём 37310 м³. По нашим скромным расчётам экономия на капитальном строительстве и фасаде составляет **20%**. На капитальном строительстве экономия достигается за счёт сокращения рабочей силы в **3-4 раза** (стены (блоки и монолит)). Экономия материала происходит за счёт печати стен с пустотами. На фасаде достигается существенная экономия на работах по монтажу утеплителя и оштукатуриванию, так как эти работы выполняются 3Д-принтером ещё на этапе печати стен.

НАШИ КЛИЕНТЫ

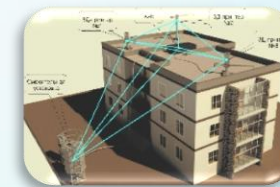
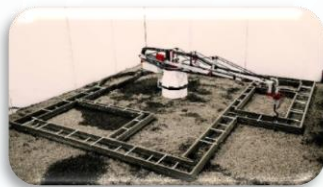
1	Частные лица
2	Строительные компании <ul style="list-style-type: none">• Малоэтажные здания• Многоэтажные здания• Промышленные здания• Благоустройство территории
3	Государственные структуры <ul style="list-style-type: none">• МЧС• Министерство обороны

НАШИ УСЛУГИ

1	Продажа 3Д-принтеров
2	Продажа комплектующих
3	Продажа готовой сухой смеси и добавок
4	Услуга 3Д-печати
5	Аренда 3Д-принтеров
6	Сервисное обслуживание 3Д-принтеров
7	Разработка проектов под 3Д-печать
8	Адаптация готовых проектов под 3Д-печать

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ

Некоторые компании, производящие строительные 3Д-принтеры, такие как WINSUN, Mighty Buildings и Apis Cor, не продают свои принтеры, а лишь предоставляют услугу 3Д-печати и сдают принтеры в аренду. Мы же планируем предоставлять нашим клиентам гораздо больше. Мы будем открыты не только для строительных компаний, но и для всех желающих. Это позволит нам сделать строительную 3Д-печать более популярной, более доступной и получить большое конкурентное преимущество.

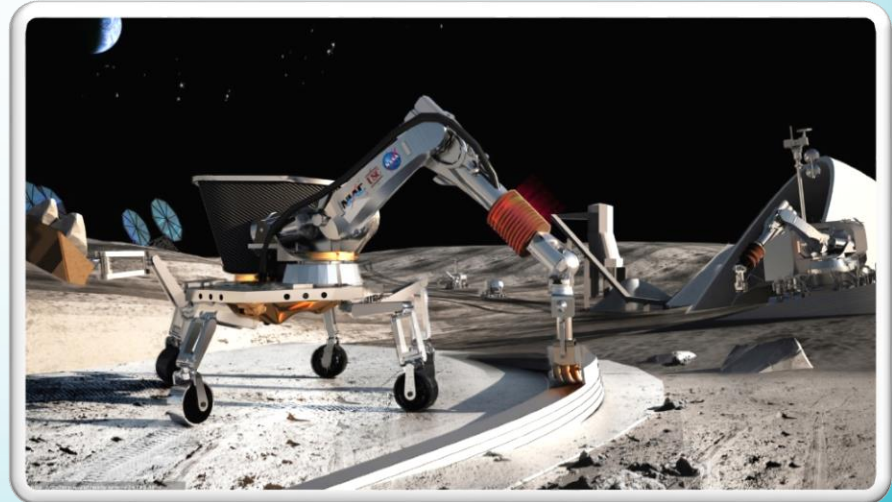


НАША
РАЗРАБОТКА

Местонахождение	США, штат Флорида	Китай, Шанхай	Россия, Ярославль	Россия, Тюмень
Конструкция (тип)	Башенная	Портальная, цеховая	Портальная	Башенная, сетевая
Мобильность	Высокая	Нет	Низкая	Высокая
Количество сопел	1	1	1	3+
Монтаж арматуры	Ручной	Ручной	Ручной	Автоматический*
Монтаж утеплителя	Ручной	Ручной	Ручной	Автоматический
Цена	Только аренда и только для компаний США (конец 2022 г.)	Только печать	12 млн. руб.	4,5 млн. руб.

СРАВНЕНИЕ С "КОНКУРЕНТАМИ"

Рынок строительной 3Д-печати практически свободен. Существует множество точечных разработок, большинство из которых до сих пор находятся в стадии разработки. Есть и более крупные производители, такие как китайский WINSUN, но говорить о доминировании на рынке пока ещё очень рано.



ПЕРСПЕКТИВЫ

На сегодняшний день наша разработка является уникальной, так как наш строительный 3Д-принтер будет способен печатать многослойные стены с утеплителем, тем самым выполняя несколько операций одновременно: печать стен, монтаж утеплителя, печать несъёмной опалубки. В дальнейшем мы наделим наш 3Д-принтер ещё большими функциями. И чем больше операций будет способен выполнять строительный 3Д-принтер, тем существеннее он сможет сократить сроки строительства и затраты на строительство.

В дальнейшем технологии 3Д-печати будут применяться для освоения космоса и это не фантастика, такие разработки уже ведутся, в частности NASA.

8 мес.

6 мес.

12 мес.

1. ПРОТОТИП

2. ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ

3. ПГ ДЛЯ МНОГОЭТАЖЕК

4. ПО ДЛЯ СЕТЕВОЙ ПЕЧАТИ

ПРОИЗВОДСТВО МОДЕЛЕЙ №1;2;3

№4

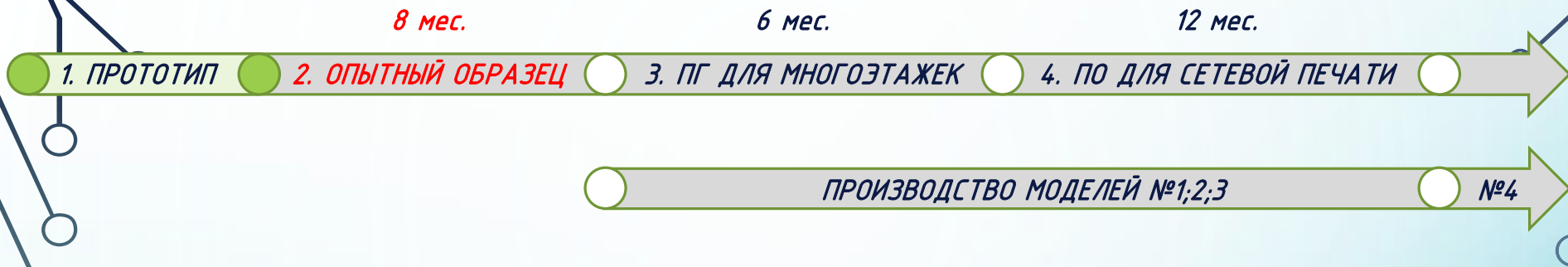


СТАДИЯ ПРОЕКТА

На сегодняшний день нами завершён 1-ый этап разработки. Разработан прототип в масштабе 1:10 с двумя печатающими головками (с одним и тремя соплами), написан программный код для перевода декартовых координат в полярные, получен патент на печатающую головку, проведены переговоры с потенциальными клиентами, произведён анализ конкурентов, разработана компьютерная модель башенной установки 3D-принтера, произведены технические и экономические расчёты, проведены переговоры с поставщиками комплектующих.

Следующие стадии проекта – разработка опытного образца и производство.

	1 сопло	3 сопла	3 сопла + выравниватели	5 сопел	5 сопел + выравниватели
Монтаж утеплителя	Ручной, после печати	Автоматический, во время печати	Автоматический, во время печати	Автоматический, во время печати	Автоматический, во время печати
Дополнительные расходы на утепление стен	Монтаж утеплителя	Нет	Нет	Нет	Нет
Устройство фасада	Ручное, после печати	Ручное, после печати	Автоматическое, во время печати	Ручное, после печати	Автоматическое, во время печати
Дополнительные расходы на устройство фасада	Оштукатуривание	Оштукатуривание	Нет	Оштукатуривание	Нет
Скорость печати 1-го горизонтального слоя	Одинаковая				
Кол-во вертикальных слоёв печатаемых за 1 проход	1 из 4	Все 3	Все 3	Все 5	Все 5
Кол-во проходов для печати 1-го горизонтального слоя	4	1	1	1	1
Износ механизмов при печати 1-го горизонтального слоя	4-хкрантный	x1	x1	x1	x1
Качество скрепления вертикальных слоёв между собой	Сильно зависит от скорости печати	Максимальное. Не зависит от скорости печати	Максимальное. Не зависит от скорости печати	Максимальное. Не зависит от скорости печати	Максимальное. Не зависит от скорости печати



Характеристики

- Тип башни: телескопическая
- Максимальная высота башни: до 4 м
- Тип стрелы: телескопическая
- Максимальная длина стрелы: до 8 м
- Площадь печати: до 200 м²
- Количество сопел печатающей головки: 3 шт.
- Количество печатаемых слоёв стены: 3 шт.
- Материал для печати: строительная смесь на основе цемента; пенополиуретан
- Приготовление смеси: автоматизированное
- Управление 3Д-принтера: автоматизированное
- Способ укладки арматуры: ручной
- Скорость печати по горизонтали: до 3 м/мин
- Скорость печати по вертикали: до 1,5 м/сутки

РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

По завершению 2-го этапа планируется приступить к производству трёх моделей 3Д-принтера для печати малых архитектурных форм и малоэтажных зданий. Параллельно с производством планируется приступить к 3-му этапу и разработать печатающую головку более приспособленную к печати многоэтажных зданий. На 4-ом этапе планируется разработка программного обеспечения предназначенного для управления 3Д-принтерами объединённых в единую сеть. По окончании 4-го этапа планируется начало производства 3Д-принтеров для печати многоэтажных зданий.



*Шкарин
Алексей*

Образование: высшее «автоматизация»
Роль в проекте: Управление проектом
Опыт: Настройка и обслуживание систем автоматики, сбора и обработка данных (инженер); управление подразделением (4 чел.); оптимизация процессов строительства и разработка технических решений



*Шчерев
Тони*

Образование: Hochschule Düsseldorf (1998г., Германия) при Министерстве иностранных дел, факультет международных отношений.
Роль в проекте: Развитие проекта, вывод компании на международный рынок.
Опыт: Управление масштабными проектами международного уровня.



*Мыльников
Владимир*

Образование: высшее «экономика», доп. курсы «энергоаудит»
Роль в проекте: Теплотехнические расчёты, экономические расчёты
Опыт: Материально-техническое снабжение объектов производства, коммерческих и жилых комплексов; эксперт в обл. неразрушающего теплового контроля



*Суворов
Владимир*

Образование: высшее «архитектура»
Роль в проекте: Разработка механики 3Д-принтера, разработка рецептур смесей для печати.
Опыт: Управление подразделением "3Д моделирование и 3Д печать"; архитектурное проектирование; BIM проектирование.



*Кощеев
Всеволод*

Образование: высшее «строительство»
Роль в проекте: Разработка конструкций, технические расчёты
Опыт: Выполнение строительных работ (производитель работ); проектирование, зданий и сооружений; эксперт в области строительно-технической экспертизы



*Штепин
Роман*

Образование: высшее «физика»
Роль в проекте: Программирование, настройка 3Д-принтера
Опыт: Разработка 3Д-принтеров собственной конструкции. Разработка технических решений для 3Д-печати и робототехники.

КОМАНДА

Мы – команда единомышленников. Все мы с высшим образованием и разнообразным опытом работы, от разнорабочего на стройке до руководителя подразделения, от продаж до проектирования, технического надзора и разработки 3Д-принтеров.

Все мы разные, но всех нас объединяет искренний интерес к технике, инновациям, жажда применения своих талантов и желание изменить Мир.



Алексей Шкарин

af_shkarin@mail.ru

+7-922-265-34-10

Россия, г. Тюмень

КОНТАКТЫ