

Академия науки и цифровых технологий  
Воронежского государственного технического университета



## Перспективные цифровые технологии на предприятиях строительного кластера

Докладчик: кф-мн, доцент Волков Виталий Витальевич





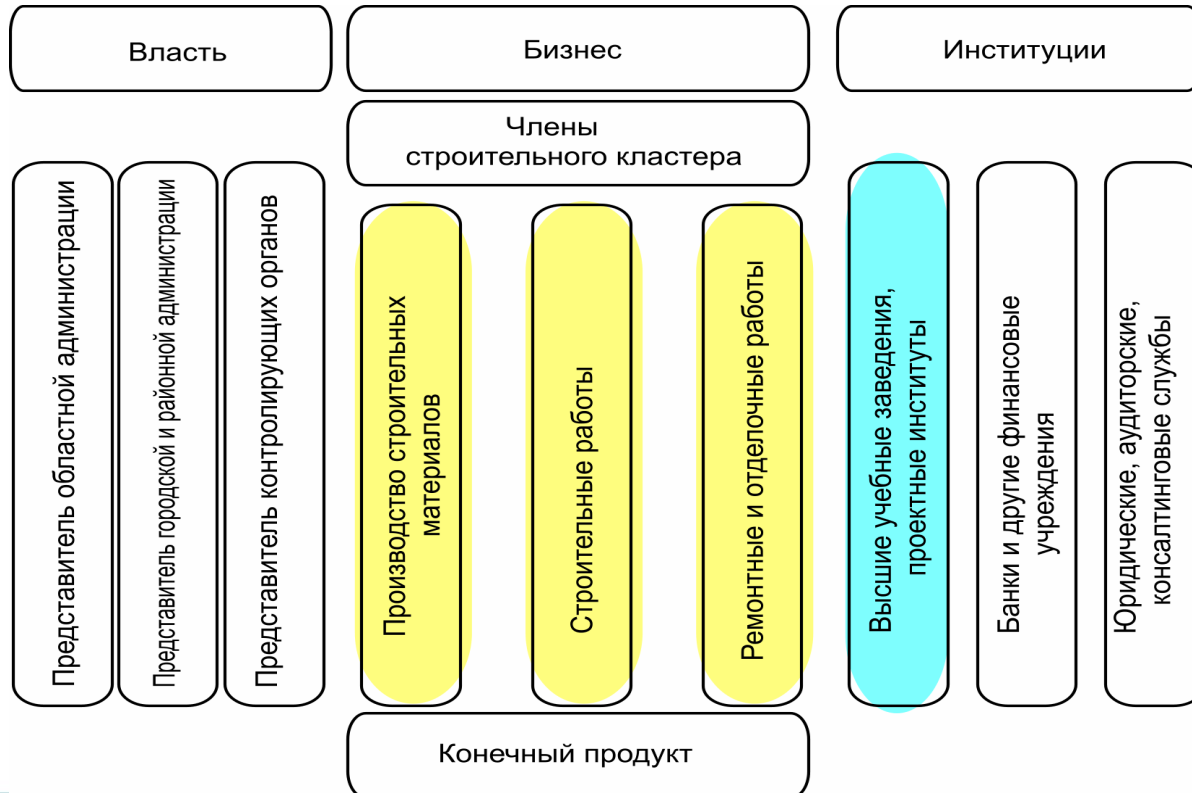
Цифровые технологии – это дискретная система, которая базируется на способах кодирования и трансляции информационных данных, позволяющих решать разнообразные задачи за относительно короткие отрезки времени.

Ключевая цель проекта – обеспечение технологической независимости государства, возможности коммерциализации отечественных исследований и разработок, а также ускорение технологического развития российских компаний и обеспечение конкурентоспособности разрабатываемых ими продуктов и решений на глобальном рынке.

Стратегия: цифровая трансформация и сквозные технологии



## Примерный вид строительного кластера





## Цифровые технологии

Технологии виртуальной и дополненной реальностей

Нейротехнологии и искусственный интеллект

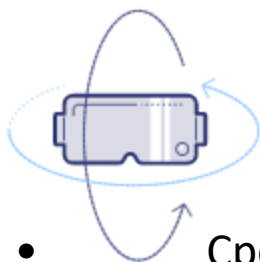
Квантовые технологии

Новые производственные технологии

Компоненты робототехники и сенсорика

Системы распределенного реестра

Технологии беспроводной связи



## Технологии виртуальной и дополненной реальностей

- Средства разработки VR/AR-контента и технологии совершенствования пользовательского опыта (UX) со стороны разработчика
- Платформенные решения для пользователей: редакторы создания контента и его дистрибуции
- Технологии захвата движений в VR/AR и фотограмметрии
- Интерфейсы обратной связи и сенсоры для VR/AR
- Технологии графического вывода
- Технологии оптимизации передачи данных для VR/AR

Основание: ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ «СКВОЗНОЙ» ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ «ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»



**Приоритетными отраслями применения VR/AR-технологий и субтехнологий, важными для социального развития и экономического роста, являются:**

- образование и корпоративное обучение;
- промышленность и строительство;
- градостроительство;
- графика, конструирование и информационные технологии в промышленном дизайне;
- дизайн;
- жилищно-коммунальное хозяйство;
- землеустройство и геодезия;
- сохранение архитектурно-градостроительного наследия;
- металлические и деревянные конструкции;
- технология строительных материалов, изделий и конструкций;



**Приоритетными отраслями применения VR/AR-технологий и субтехнологий, важными для социального развития и экономического роста, являются:**

- архитектурная графика;
- проектирование автомобильных дорог и мостов;
- проектирование зданий и сооружений;
- строительная механика;
- строительной техники и инженерной механики;
- строительные конструкции, основания и фундаменты;
- строительство и эксплуатация автомобильных дорог;
- практика архитектурного проектирования;
- теплогазоснабжения и нефтегазового дела;
- технология, организация строительства, экспертизы и управления недвижимостью;
- техносферная и пожарная безопасность;
- гидравлика, водоснабжение и водоотведение



## Нейротехнологии и искусственный интеллект

- Компьютерное зрение
- **Обработка естественного языка**
- **Распознавание и синтез речи**
- Рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений
- Перспективные методы и технологии в ИИ

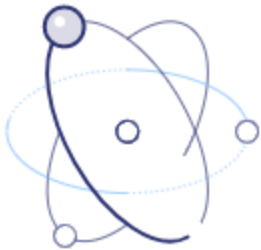
Основание: ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ «СКВОЗНОЙ» ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ «НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»





### **Приоритетные отрасли применения**

программное обеспечения; Поддержка в принятии решений;  
автоматизации опасных видов работ; поддержки коммуникаций между людьми  
проектирование автомобильных дорог и мостов;  
проектирование зданий и сооружений;  
строительная механика;  
строительной техники и инженерной механики;  
строительные конструкции, основания и фундаменты;  
строительство и эксплуатация автомобильных дорог;  
практика архитектурного проектирования;  
теплогазоснабжения и нефтегазового дела;  
технология, организация строительства, экспертизы и управления  
недвижимостью;  
техносферная и пожарная безопасность



## Квантовые технологии

- Квантовые вычисления
- **Квантовые коммуникации**
- Квантовые сенсоры и метрология

Основание: ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ «СКВОЗНОЙ» ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
«КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



### **Приоритетные направления применения**

инноватика и строительная физика;  
землеустройства и геодезии;  
интеллектуальные технологии проектирования;  
проектирование автомобильных дорог и мостов;  
строительная механика;  
строительство и эксплуатация автомобильных дорог;  
теплогазоснабжение и нефтегазовое дело;  
технология строительных материалов, изделий и конструкций;  
техносферная и пожарная безопасность;  
химия и химическая технология материалов;



## Новые производственные технологии

- Цифровое проектирование, математическое моделирование и управление жизненным циклом изделия или продукции (Smart Design)
- Технологии умного производства (Smart Manufacturing)
- Манипуляторы и технологии манипулирования

Основание: ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ «СКВОЗНОЙ» ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
«НОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



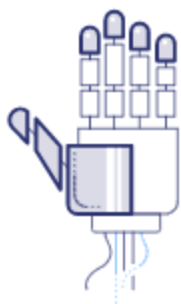
Технология «цифровой двойник» (Digital Twin, DT, ЦД) является технологией-интегратором практически всех «сквозных» цифровых технологий и субтехнологий, выступает технологией-драйвером, обеспечивает технологические прорывы и позволяет высокотехнологичным компаниям переходить на новый уровень технологического и устойчивого развития на пути к промышленному лидерству на глобальных рынках.

Основание: ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ «СКВОЗНОЙ» ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ «НОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



### **Приоритетные направления применения**

жилищно-коммунальное хозяйство;  
металлические и деревянные конструкции;  
технология строительных материалов, изделий и конструкций;  
проектирование автомобильных дорог и мостов;  
проектирование зданий и сооружений;  
строительная механика;  
строительной техники и инженерной механики;  
строительные конструкции, основания и фундаменты;  
строительство и эксплуатация автомобильных дорог;  
теплогазоснабжения и нефтегазового дела;  
техносферная и пожарная безопасность;  
гидравлика, водоснабжение и водоотведение;  
3-D аддитивные технологии



## Компоненты робототехники и сенсорика

- Сенсоры и цифровые компоненты РТК для человеко-машинного взаимодействия
- Технологии сенсорно-моторной координации и пространственного позиционирования
- Сенсоры и обработка сенсорной информации

Основание: ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ «СКВОЗНОЙ» ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
«КОМПОНЕНТЫ РОБОТОТЕХНИКИ И СЕНСОРИКА»



## Основные направления использования технологии

Мониторинг и контроль строительной площадки  
Демонтаж и разрушение строений и конструкций, уборка стройплощадок  
Земляные работы  
Перемещение и установка плоских материалов (сэндвич-панели, остекление)  
Внутренняя и внешняя отделка/ Штукатурные работы/ Малярные работы  
Сборка  
Погрузка/разгрузка  
Нанесение клея и распыление  
Упаковка, укладка и паллетирование  
Маркировка  
Образовательные программы  
Обучение на физических симуляторах/конструкторах





## Системы распределенного реестра

- Технологии обеспечения целостности и непротиворечивости данных (консенсус)
- Технологии создания и исполнения децентрализованных приложений и смарт-контрактов
- Технологии организации и синхронизации данных

Основание: ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ «СКВОЗНОЙ» ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ «СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА»



1. Технологии обеспечения целостности и непротиворечивости данных (консенсус): отвечает за пропускную способность систем распределенного реестра, обеспечение неизменности данных, возможность обеспечения полной конфиденциальности транзакций, поддержку криптографии по ГОСТ, защищенность от киберугроз и захвата вычислительных мощностей сети.
2. Технологии создания и исполнения децентрализованных приложений и смарт-контрактов: отвечает за цифровизацию процессов, а также определяет возможности гибкой настройки прав и ролей различных пользователей.
3. Технологии организации и синхронизации данных: отвечает за время синхронизации и развертывание полных нод (блокчейна) требования к вычислительным мощностям для развертывания полных нод, а также количество полных нод, которые могут функционировать в рамках сети на базе технологии.



## Технологии беспроводной связи

- WAN (Wide Area Network);
- LPWAN (Low Power Wide Area Network);
- WLAN (Wireless Local Area Network);
- PAN (Personal Area Network);
- Спутниковые технологии связи (СТС).

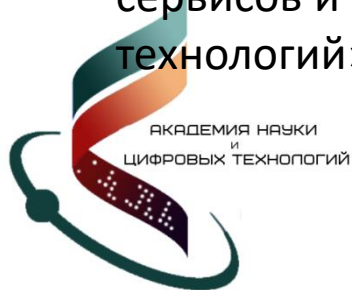
Основание: ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ «СКВОЗНОЙ» ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
«Технологии беспроводной связи»

## Документы

Постановление Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2019 г. № 529 «Об утверждении Правил предоставления субсидий российским организациям на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов в целях создания и (или) развития производства высокотехнологичной промышленной продукции»

Постановление Правительства Российской Федерации от 3 мая 2019г. № 551 «О государственной поддержке программ деятельности лидирующих исследовательских центров, реализуемых российскими организациями в целях обеспечения разработки и реализации дорожных карт развития перспективных "сквозных" цифровых технологий»

Постановление Правительства Российской Федерации от 3 мая 2019г. № 549 «О государственной поддержке компаний – лидеров по разработке продуктов, сервисов и платформенных решений на базе "сквозных" цифровых технологий»



Постановление Правительства Российской Федерации от 3 мая 2019г. № 555 «Об утверждении Правил предоставления субсидии в рамках поддержки проектов по преобразованию приоритетных отраслей экономики и социальной сферы на основе внедрения отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе "сквозных" цифровых технологий»

Постановление Правительства Российской Федерации от 3 мая 2019г. № 550 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета на поддержку проектов по преобразованию приоритетных отраслей экономики и социальной сферы на основе внедрения отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе "сквозных" цифровых технологий»

Постановление Правительства Российской Федерации от 3 мая 2019г. № 554 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета некоммерческой организации на предоставление грантов юридическим лицам на финансовое обеспечение проектов в целях реализации национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации"»



Постановление Правительства Российской Федерации от 31 августа 2019 № 1127 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 3 мая 2019 г. № 554»

Дорожная карта развития "сквозной" цифровой технологии "Системы распределенного реестра"

Дорожная карта развития "сквозной" цифровой технологии "Технологии беспроводной связи"

Дорожная карта развития "сквозной" цифровой технологии "Компоненты робототехники и сенсорика"

Дорожная карта развития "сквозной" цифровой технологии "Технологии виртуальной и дополненной реальности"



Академия науки и цифровых технологий  
Воронежского государственного технического университета

Дорожная карта развития "сквозной" цифровой технологии "Нейротехнологии и искусственный интеллект"

Дорожная карта развития "сквозной" цифровой технологии "Квантовые технологии"

Дорожная карта развития "сквозной" цифровой технологии "Новые производственные технологии"



Академия науки и цифровых технологий  
Воронежского государственного технического университета



Спасибо за внимание!  
Thank you for your attention!

mail: [kotlac@yandex.ru](mailto:kotlac@yandex.ru)

