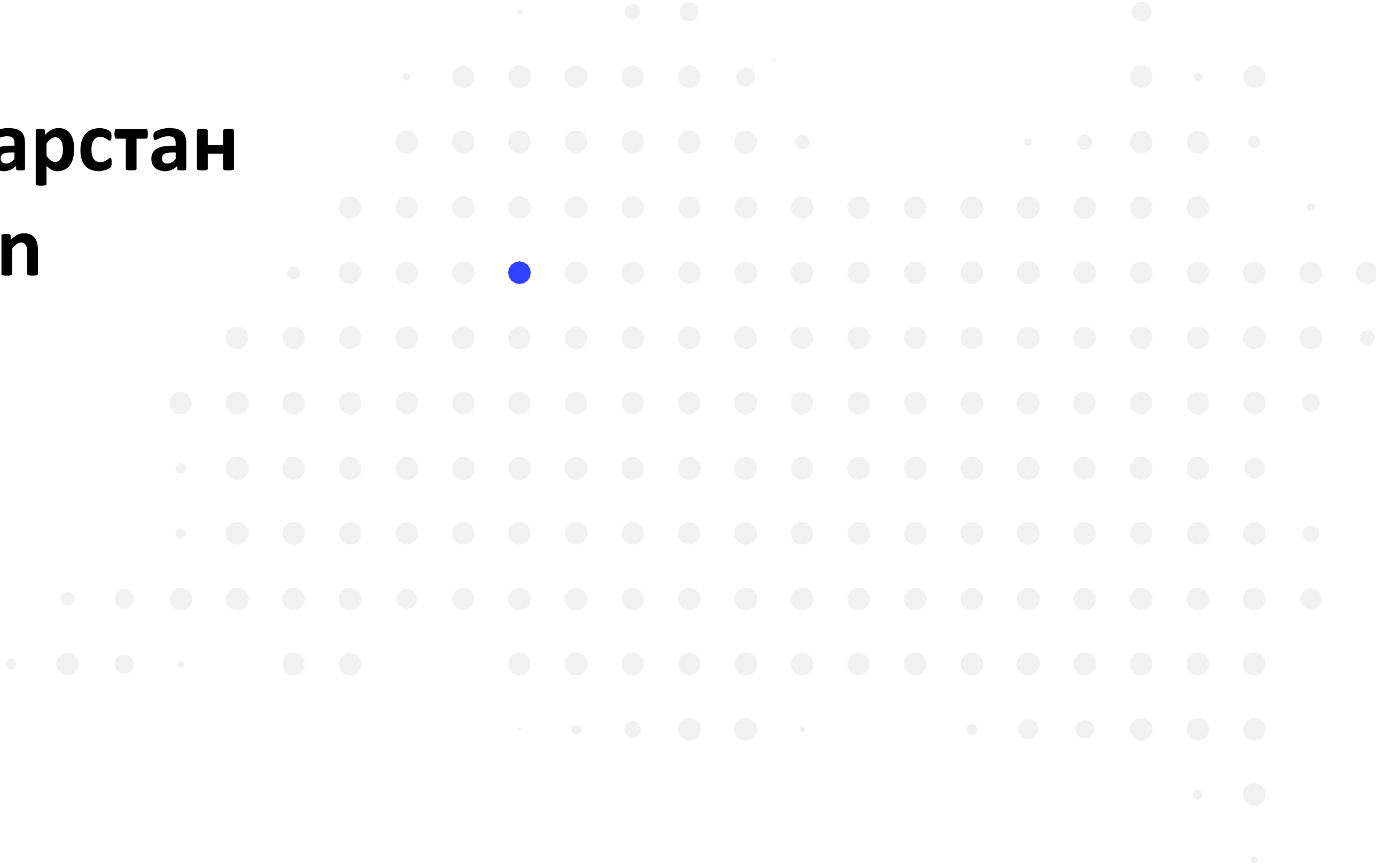


Развитие цифровой экономики в Республике Татарстан

Цифровой Татарстан
Digital Tatarstan



Необходимость комплексной цифровой трансформации

Причина:

тенденции социально-экономического развития
и необходимость новых моделей роста
в условиях исчерпания его прежних ресурсов и «двигателей»

Особая роль Татарстана как
«пилотной площадки»
для проекта развития ЦЭ
на федеральном уровне

Цифровая трансформация и развития ЦЭ —
необходимость, чтобы сохранить промышленную
конкурентоспособность и сократить издержки

Цифровая экономика –

экономика, в которой государство, граждане, бизнес взаимодействуют друг с другом, предоставляют услуги, совершают сделки и приобретают товары преимущественно в цифровом виде

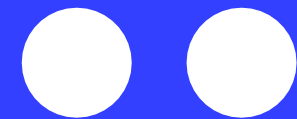
Цифровая экономика –

не цель, а средство, инструмент повышения эффективности частных и государственных процессов

Задача для Республики Татарстан как «пилотного региона» – создание «цифровой республики», где каждый экономически активный гражданин владеет цифровой грамотностью, а бизнес активно применяет цифровые компетенции



**Основа цифровой экономики -
«три кита» цифровой экономики:**



**цифровые инфраструктуры, цифровые инструменты,
а также цифровая грамотность и компетенции бизнеса**

Цифровая инфраструктура – совокупность технических систем, обеспечивающих доставку услуг пользователям

Цифровая грамотность населения - формирование цифровых навыков у всех групп населения, включая детей, подростков и будущие кадры

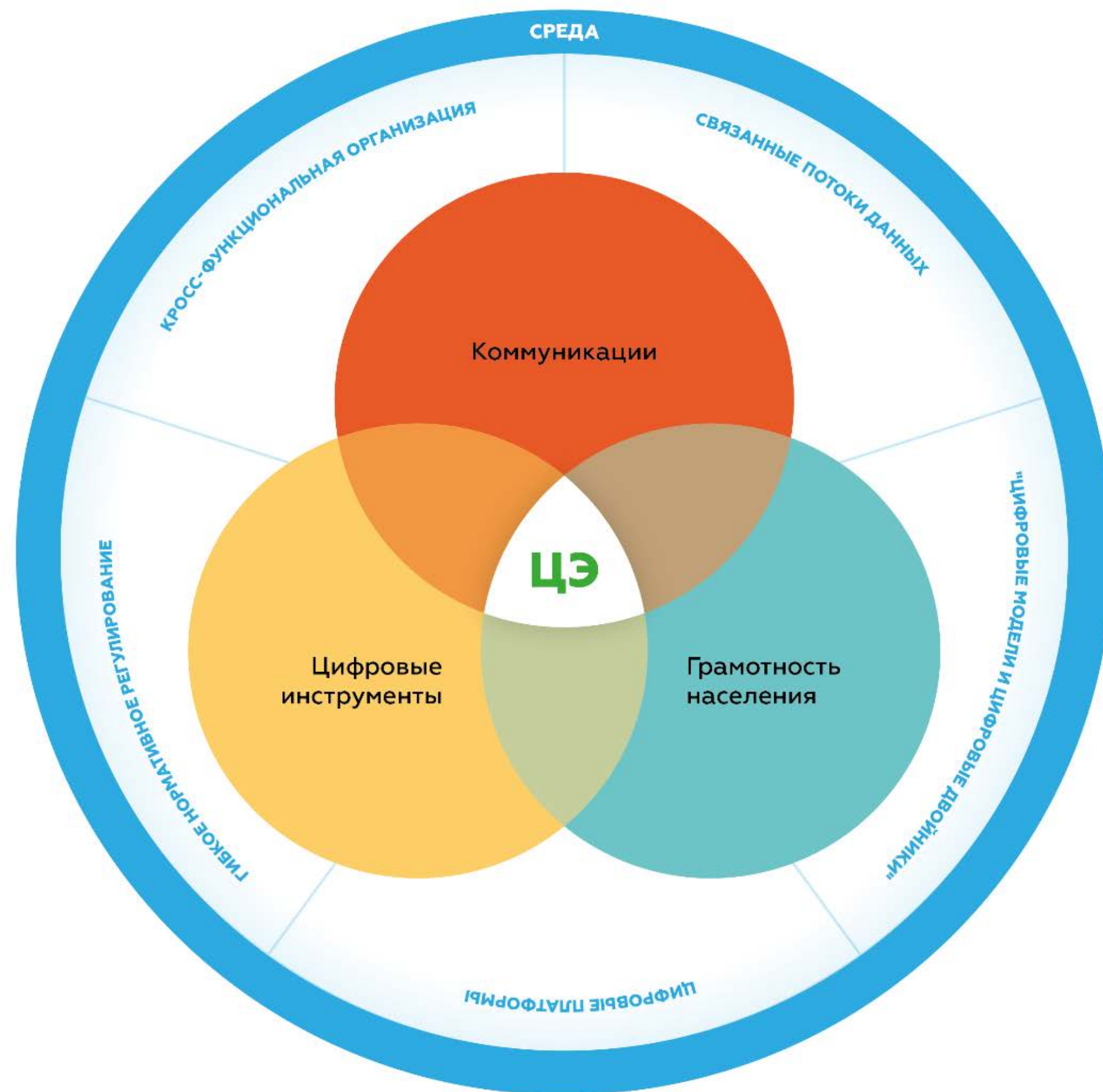
Цифровые инструменты – средства, за счет которых осуществляются цифровые взаимодействия в цифровой экономике

Цифровые компетенции бизнеса – повышение уровня владения цифровыми инструментами и их внедрения в бизнес-процессы среди компаний частного сектора

Развитие цифровых компетенций
первично среди «трех китов»

Лишь при наличии цифровых навыков
возможно эффективное использование
цифровых коммуникаций и цифровых
инструментов

Развитие ЦЭ в Республике Татарстан
должно начинаться с цифровой
грамотности и цифровых компетенций



Технологическая среда цифровой экономики: ключевые принципы

Датацентричность

«данные как основа структур и процессов»:
данные и их потоки становятся несущим каркасом для бизнес-процессов, взаимодействий между бизнесом, государством и гражданами

Открытость данных


повышает отдачу от их использования, а также обеспечивающая прослеживаемость бизнес-процессов через данные

Единство на уровне данных

должна обеспечиваться совместимость форматов данных, разрабатываться и внедряться целевые архитектуры данных, включая единую целевую архитектуру для госорганов Республики

Платформенность

упор на разработку цифровых платформ, которые выступают инструментом обеспечения совместимости и интеграции потоков данных в цифровой экономике



Цифровая трансформация правительства Республики Татарстан



**Правительство как пример для частного сектора и
«двигатель» процесса развития цифровой экономики
в Республике Татарстан**

Видение цифровой трансформации Правительства РТ

Внедрение единой целевой архитектуры данных и инфраструктурной платформы для обмена данными между государственными органами РТ

«Оцифровка», ИТ-аутсорсинг, а затем полная автоматизация рутинных процессов документооборота

Реализация программы открытых данных Правительством РТ

Сокращение общего числа сотрудников ОИГВ РТ, оптимизация использования рабочего времени госслужащими за счет автоматизации части рутинных функций, устранения дублируемых функций и сокращения временных и административных издержек

Создание единого механизма управления цифровыми изменениями в Правительстве РТ (проектный офис цифровой трансформации Правительства)

Координация и синхронизация деятельности отдельных ведомств в системе ОИГВ РТ в рамках развития в Республике цифровой экономики



**Цифровая
трансформация системы образования
Республики Татарстан**

Принципы цифровой трансформации системы образования РТ

Сквозное формирование навыков цифровой грамотности – с начальной школы до вузов и специалистов высшей категории

Цифровая грамотность - **универсальный базовый навык, метакомпетенция**: мы прививаем навыки самостоятельного использования цифровых инструментов

Поэтапный переход к образовательному процессу, выстроенному вокруг **гибких образовательных траекторий**

Образование, не привязанное к месту – полная ликвидация качественного разрыва между очным и дистанционным образовательными форматами

Подготовительный этап:

«Инвентаризация цифровой готовности» республиканской сферы образования и науки: исследование

Каков уровень квалификации преподавательского состава в Республике в части владения «цифровыми дисциплинами»?

Каков текущий уровень и эффективность внедрения информационных и цифровых технологий в образовательный процесс?

Какие образовательные и научные учреждения могут выступить флагманами трансформации сектора? Кто уже владеет портфелем опыта?

Какие ключевые потребности и запросы транслируют ведущие учреждения сектора и их кадры? Чего они сами хотят в части цифровизации?

Каковы основные риски, проблемы и «узкие места» цифровой трансформации образования и науки в РТ?

На выходе: комплексная картина состояния сектора, карта рисков, проблем, ресурсов, запросов и потребностей основных субъектов

«Кадры для цифрового образования»

1. Республиканская программа профессиональной **подготовки и переподготовки преподавательского состава** общего среднего, среднего специального и высшего образования
 2. Профессиональная переподготовка групп сотрудников Минобрнауки РТ: министерство должно **сформировать свой «цифровой десант»** для квалифицированного управления изменениями в секторе
- Курсы и программы повышения квалификации на площадках российских технических, юридических и гуманитарных вузов (НИУ ВШЭ, НИЯУ МИФИ, МФТИ, МГТУ имени Н.Э.Баумана, МГУ имени М.В.Ломоносова, ЛЭТИ, НИУ ИТМО и проч.)
 - Тренинги и программы повышения квалификации на площадках и учебных центрах частных компаний, технических организаций ИТ-отрасли и иных цифровизирующихся отраслей (Yandex, Kaspersky Lab, MailRu Group, Group-IB, Сбербанк, Cisco Systems, АИС и др.)
 - Стажировки и программы повышения квалификации на площадках зарубежных вузов и учебных площадках частных корпораций, формирующих опережающие практики преподавания цифровых дисциплин

Содержательная трансформация республиканской системы образования:

Создание сквозной линейки цифровых дисциплин и траекторий от младшей школы до магистратур вузов Республики

Общее среднее образование (школы)

- Максимально ранняя закладка основ владения цифровой грамотностью и цифровыми навыками
- Интерактивность и геймификация процесса при помощи ИТ и интерактивных технологий (программирование активных устройств, хакатоны и проч.)

Среднее специальное образование

- «Ребрендинг» системы учреждений ССО: кузница кадров для цифровой промышленности
- Преподавание комплексной линейки навыков цифрового производства
- Тесная кооперация с промышленными компаниями Республики

Высшее образование

- Заполнение лакуны в российской системе образования: формирование юридического и управленческого профиля цифровых компетенций
- Упор на долгосрочно востребованные, опережающие цифровые навыки и специализации

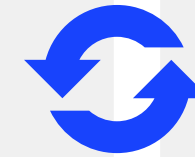
Цифровизация образовательных технологий:

Трансформация образовательного процесса и форматов преподавания за счет насыщения цифровыми технологиями

Спонсорские программы оснащения школ средствами программирования активных устройств



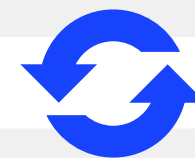
Создание республиканского репозитория приложений и цифровых моделей дополненной реальности для визуализации преподаваемого материала



Спонсорские программы оснащения школ и техникумов гаджетами и оборудованием виртуальной реальности для симуляционной отработки практических навыков



Визуализация и интерактивность материала за счет внедрения VR-моделей (анатомия и медицина, геодезия, инженерные и строительные специальности)



Спонсорские программы оснащения техникумов и вузов интерактивными стендами для визуализации работы цифровых АСУ ТП



Создание республиканской программы по использованию репозитория инструментов программирования (GitHub и проч.) в образовательном процессе

Стратегия сотрудничества с частным сектором в решении образовательных задач

Долгосрочная программа «образовательные технологии для будущих кадров»

- Промышленные компании Республики Татарстан и присутствующие в Республике технологические компании-флагманы спонсируют техническое обеспечение образовательных учреждений РТ и «цифровизацию» образовательного процесса
- Взамен им обеспечивается «доступ» к учащимся через собственные технологии и вовлечение приглашенных лекторов от частных компаний в образовательный процесс
- Минобрнауки открывает перед промышленными и технологическими лидерами новый горизонт планирования «выращивания» кадров: стартовая планка смещается к первому классу школы. Компании получают возможность формировать новое поколение кадров под себя с младшей школьной скамьи и растить их на своих технологиях
- **Крупный частный сектор Республики де-факто становится прямым «заказчиком» и разработчиком образовательного «техзадания» на будущие республиканские кадры для цифровой экономики и промышленности**



**Цифровая
трансформация промышленности
Республики Татарстан**

Принципы цифровой трансформации промышленности РТ

Поддержка стартового импульса изменений, уже исходящего от **крупных предприятий** машиностроения, нефтедобычи и нефтехимического сектора, а также федеральных игроков

Обеспечение **доступности решений** по цифровому управлению предприятиями и процессами **для СМП** за счет развития облачного рынка PaaS и IaaS в нише платформ цифровой промышленности

Приоритет **технической стандартизации и опережающей адаптации стандартов** (аддитивное производство, СЖЦ промышленной продукции, цифровой инжиниринг и проч.)

Формирование кадрового ресурса «на вырост» за счет активного участия промышленности в цифровизации учреждений образовательной системы РТ и преподавании «цифровых» дисциплин

Подготовительный этап

Комплексное исследование: «инвентаризация» потребностей промышленных отраслей РТ

Каков уровень квалификации сотрудников промышленных предприятий РТ, степень освоения ими цифровых навыков?

Какова текущая степень внедрения технологий «индустрии 4.0» в РТ, насколько велик разрыв между флагманами и СМП?

Какие барьеры на уровне регулирования и стандартов сдерживают цифровую трансформацию индустрии РТ?

Какие ключевые потребности и запросы транслируют ведущие предприятия сектора и их менеджмент? Чего они сами хотят в части цифровизации?

Какие ниши рынка цифровой индустрии могут быть расширены за счет платформенных решений и объединения проектов?

На выходе: комплексная картина состояния сектора, карта рисков, проблем, ресурсов, запросов и потребностей основных субъектов

Центр компетенций для цифровой промышленности РТ

Структура, сопровождающая программу развития ЦП и выступающая в качестве хаба по накоплению и обмену информации, инициатив и решений

Формирование кросс-отраслевого «банка лучших практик» и решений для ЦП: сбор опыта предприятий РТ, других регионов, федеральных и зарубежных проектов

Укрепление костяка «цифровых кадров» Минпромторга: программы переподготовки и повышения квалификации на базе предприятий и вузов

Программы по вовлечению технического сообщества и предприятий РТ в работу международных площадок по стандартизации технологий для цифровой индустрии

Обработка результатов исследования готовности индустрии РТ к цифровой трансформации, выработка предложений по устранению нормативных и иных барьеров

Реализация программы опережающей адаптации и внедрения технических стандартов для отраслей цифровой промышленности РТ

Формирование репозитория сервисов, платформ и других решений по цифровизации производства с открытым исходным кодом для предприятий РТ, включая СМП

Техническая стандартизация для цифровой промышленности

Опережающая адаптация и внедрение стандартов для отраслей ЦП РТ

- В рамках Центра компетенций и смешанной Рабгруппы определить перечень технических стандартов, отсутствие которых служит барьером для развития ЦП в РТ
- Определить иные нормативно-технические барьеры, тормозящие формирование и развитие ниш ЦП РТ

- С учетом ограничений развития федеральной стандартизации определить перечень перспективных стандартов и архитектур по ключевым нишам ЦП для опережающего внедрения в РТ
- Составить карту-прогноз разработки и утверждения международных и федеральных стандартов по ключевым нишам ЦП

- Сформировать и поддержать программу участия представителей предприятий и вузов РТ в работе международных стандартизирующих площадок и консорциумов
- В рамках промышленных кластеров и консорциумов РТ совместно запустить программу опережающего внедрения техстандартов для ключевых ниш ЦП РТ (горизонт до 2030 г.)

Приоритетные направления для опережающей стандартизации

- **аддитивное промышленное производство (additive manufacturing, 3D printing)**
- **сквозное цифровое моделирование проектов на всех этапах жизненного цикла проекта (BIM)**
- **цифровые системы управления сквозным жизненным циклом промышленных объектов и продукции, а также сквозные системы управления производственными процессами (MES)**
- **сквозное цифровое проектирование моделирование (Dynamic 3D Modelling, Simulation-Based Design, CAE, CAD)**
- **индустриальный Интернет вещей (IIoT), в т.ч. стандарты архитектуры оконечных устройств IIoT, стандарты передачи данных в промышленных IoT-сетях (NB-IOT, LoRaWAN и LPWAN)**
- **умные сети (Smart Grid) и цифровые подстанции (Digital Substation), в том числе на базе стандарта IEC 61850, высокоскоростная передача данных через электрические сети (BPL)**
- **совместимые целевые архитектуры, онтологии и платформы «умного города» (Smart City)**

Масштабирование решений для ЦП с предприятия на отрасль

- **Учреждение на базе промышленного кластера машиностроения РТ (либо на базе республиканских ТОСЭР) регионального консорциума аддитивных технологий (РКАТ)**
- **Вовлечение в консорциум ведущих предприятий отраслей автомобиле-, судо-, авиа- и приборостроения РТ, а также инжиниринговых центров и технологических университетов**
- **Обеспечение организационной поддержки проектам по формированию рынка услуг облачного доступа по моделям «ПО как услуга» (SaaS) и «платформа как услуга» (PaaS) к мощностям платформенных сервисов цифрового 3D-моделирования, цифрового инжиниринга и динамического мониторинга эксплуатации промышленных изделий и оборудования в режиме реального времени, в том числе для МСП**

Масштабирование решений для ЦП с предприятия на отрасль

- **Создание открытых сервисных платформ по разработке, аренде и купле-продаже промышленных и технологических 3D-моделей, шаблонов, инструментов цифрового динамического моделирования и управления жизненным циклом с единой целевой архитектурой, поддержкой открытых API и механизмами электронной регистрации сделок**
- **Обеспечение мер поддержки за счет механизмов налоговых льгот для предприятий, осуществляющих разработку и внедрение сервисов на базе единых инфраструктурных платформ**
- **Организация по инициативе Минпромторга площадки для переговоров и консультации для крупных предприятий, потенциально готовых выступить в роли операторов таких платформ (Татнефть, Татэнерго, КамАЗ и др.)**

Инфраструктурные инициативы и проекты

- Совместно с сетевыми компаниями запуск программы обновления оборудования трансформаторных подстанций РТ, включая подстанции высокого напряжения, с целью внедрения цифровых АСУ ТП (проект «Цифровая подстанция») и замены аналогового оборудования в системе управления энергораспределением на базе стандарта IEC 61850 и других современных стандартов цифровой энергетики
- Совместно с Минсвязи и информатизации РТ разработка рекомендаций для предприятий РТ по внедрению единых стандартов беспроводной передачи данных для промышленных M2M-коммуникаций (промышленный Интернет вещей) – LoRaWAN, LPWAN, NB-IOT.
- Обеспечение режима «зеленого света» для внедрения операторами связи (Ростелеком, Big3 и др.) на территории РТ беспроводных сетей для передачи M2M-данных на основе таких протоколов; организация взаимодействия в формате треугольника «операторы связи – предприятия – регуляторы»

Спасибо за внимание!

Вопросы?

