



**Заседание рабочей группы по реализации
Стратегии научно-технологического развития
Российской Федерации**



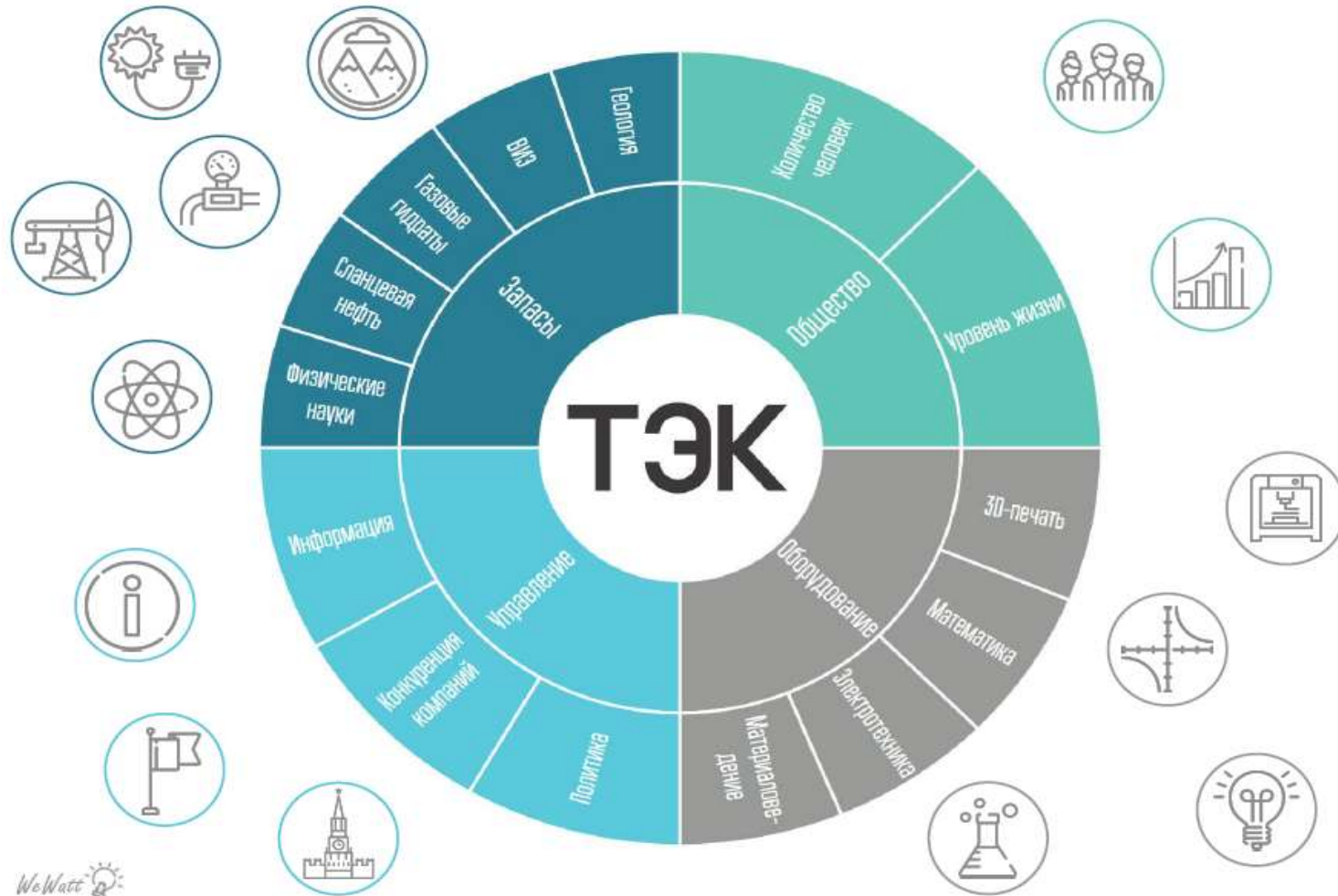
**НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»**

**Цифровые решения на основе НИР.
Развитие НИР как ответ на глобальные вызовы в эпоху цифровизации.**

Директор НЦ ЦТ, к.т.н. Жуковский Ю.Л.

Research center for digital technologies

Энергетика это основа современного мира Будущее ТЭК определяется сейчас



WeWatt 



Глобальные вызовы

Население

К 2040 году число жителей планеты составит 9,157 миллиарда человек, что поставит задачу энергоснабжения еще почти на 2 миллиарда человек. Продолжительность жизни растет.

Рост энергопотребления

Объем и скорость потребления энергии будут увеличены. К 2035 году мировое потребление электроэнергии вырастет на 41%.

Научный и технологический прогресс

Революционное направление научно-технического прогресса наблюдается в отношении инфраструктуры топливно-энергетического комплекса и энергопотребления, уровня и масштаба технологий.

Урбанизация

Основным фактором изоляции инфраструктуры территории является фактор урбанизации.

Экология и климатические изменения

Экологическая ситуация влияет на рост и старение населения, увеличение потребления, ухудшение топливно-энергетической инфраструктуры.

Экономический кризис, децентрализация мира

Увеличиваются эксплуатационные расходы, количество устаревших и убыточных технологий. Санкции, доступ к инвестициям



Рост потребления энергии

Change in primary energy demand, 2016-40 (Mtoe)
World Energy Outlook 2017



Ключевые изменения «Индустрии 4.0»

- Скорость – производить товары и услуги нужно быстрее, при этом ускоряется время запуска новых продуктов и ключевую роль в этом играют технологии виртуального моделирования производственных процессов и «цифровых двойников»;
- Гибкость – производство становится более индивидуальным, заказчик определяет, что он хочет, а не производитель диктует заказчику параметры продукции. Предприятиям необходимо обладать возможностью перестраивается под определенные заказы и требования;
- Качество – снижение брака, улучшение качественных характеристик, экологических характеристик при фиксации стоимости товаров;
- Эффективность – экономическая, энергетическая, экологическая. Предприятиям, которые хотят остаться конкурентоспособными необходимо в равной степени заботиться о всех трех составляющих.



Speed



Flexibility



Quality



Efficiency



Затраты

Wikipedia:



I know everything.

Facebook:



I know everybody.

Google :



I have everything.

Internet:



Without me you 3
are nothing.



Electricity:

Well, well...

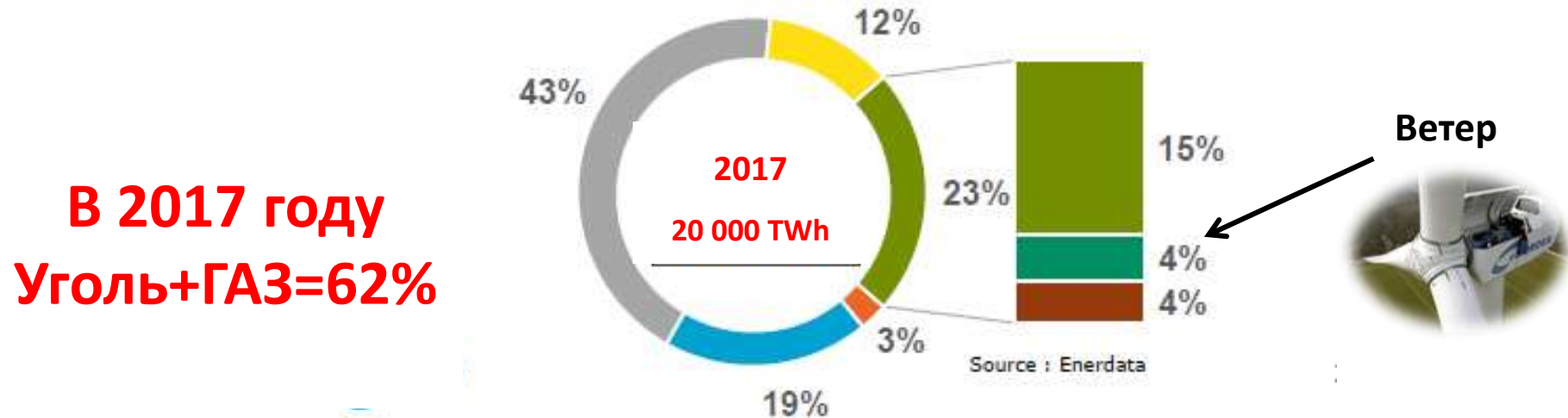
Откуда начинается облако?



IoT – (*Internet of Things*) интернет вещей

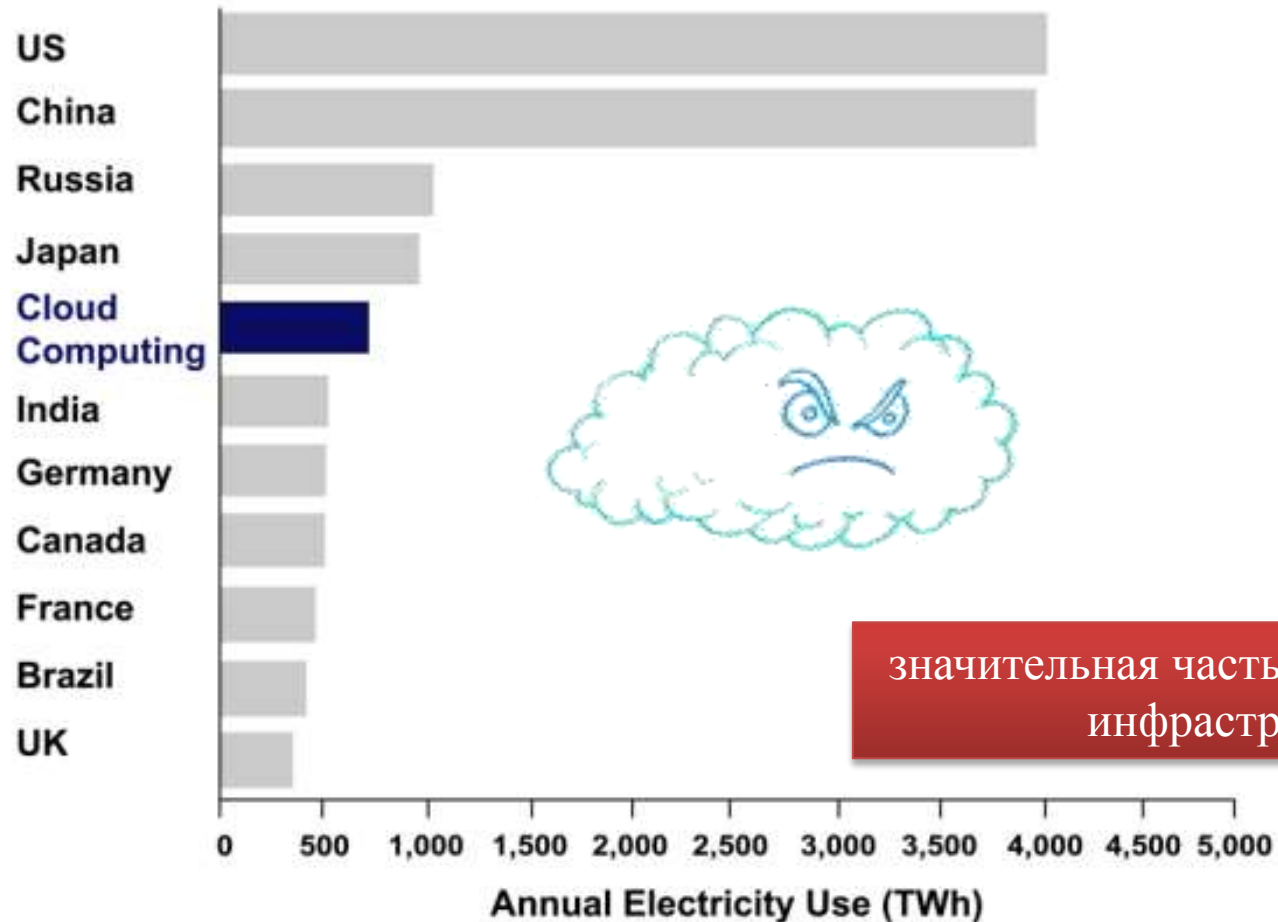


Облака из угля и газа



Итоговое потребление информационно-коммуникационной инфраструктуры

Global Cloud Electric Consumption



10% мирового электричества
около 1 500 тВт•ч энергии в 2013
2 000 тВт•ч энергии в 2016

значительная часть информационно-коммуникационной
инфраструктуры работает постоянно



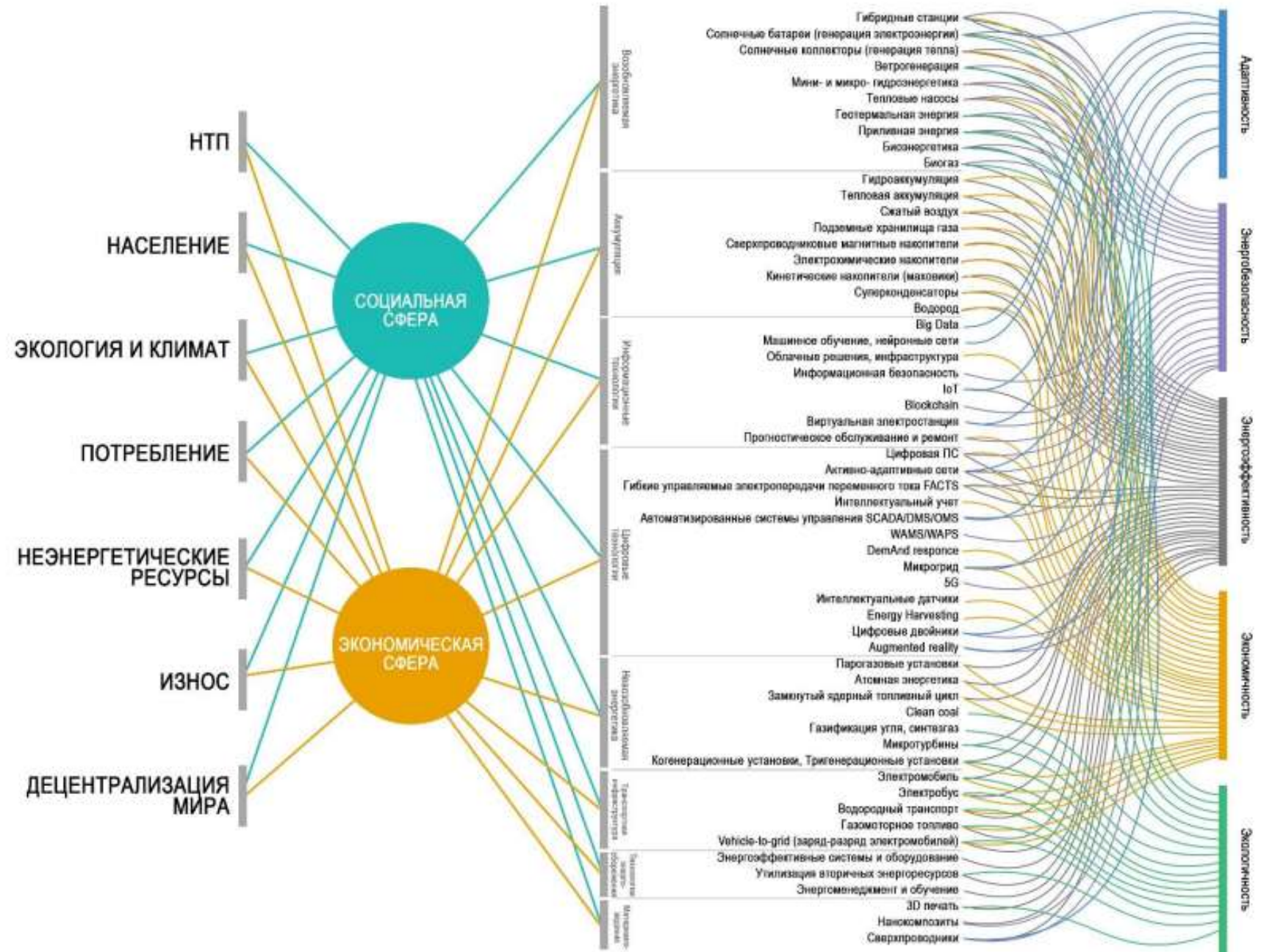
Энергосбережение - является центральным элементом новой энергетической цивилизации

Основные направления энергетического перехода:

- «Умные» сети (Smart Grid) («интеллектуальная» энергетика);
- Объединенные энергетические системы нового поколения (интеграция энергетических сетей);
- Децентрализация энергетики;
- Объединение традиционных и возобновляемых источников энергии;
- Альтернативные виды энергоснабжения транспорта;
- Цифровизация и интеллектуализация энергетики.



**ВЗАИМОСВЯЗЬ
«ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ-
СВОЙСТВА СИСТЕМЫ»
ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГИИ С
УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И
СОЦИАЛЬНОЙ СФЕР**



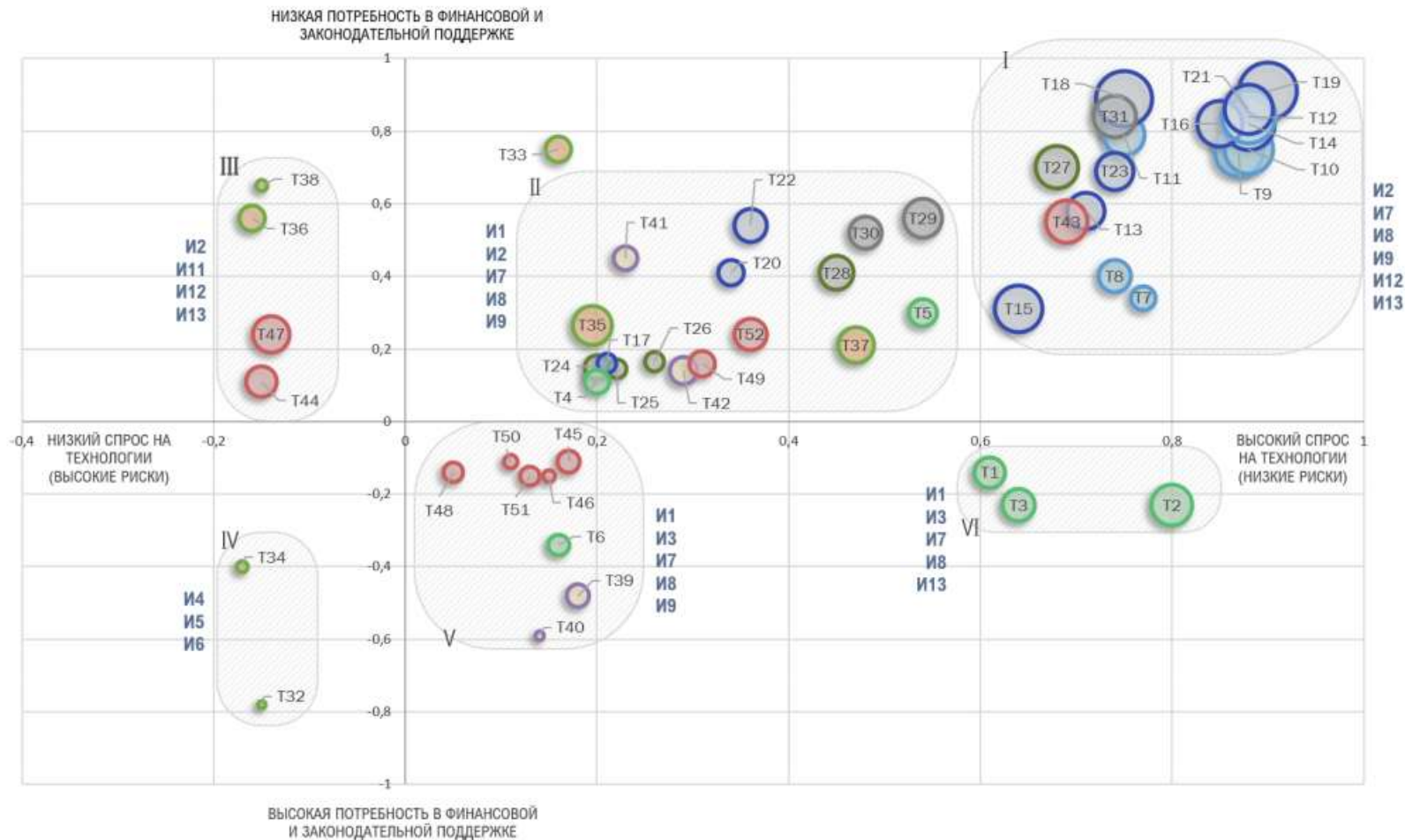
Классификация технологий и необходимые инструменты инвестиционной поддержки

- Венчурные фонды
- Коллективные инвесторы
- Система 3F (Family, Friends, Fools)
- Краудинвесторы

- Гранты и субсидии
- Венчурные фонды
- Коллективные инвесторы

- Собственные средства организаций
- Бюджетное финансирование

- Государственный заказ
- Налоговое стимулирование
- Государственные гарантии по кредитам



- Гранты и субсидии
- Венчурное финансирование
- Коллективные инвесторы
- Кредиты и займы на особых (льготных) условиях

- Гранты и субсидии
- Венчурное финансирование
- Коллективные инвесторы
- Краудинвесторы
- Государственные гарантии по кредитам (облигационным займам)



Цели создания Научного центра цифровых технологий

- Разработка, адаптация и **внедрение** в производство **цифровых технологий** (специального программного обеспечения, интеллектуальных систем управления, наукоемкого оборудования)
- **Разработка цифровых решений** для образовательного и научно-исследовательских процессов реализуемых в Университете
- **Развитие** сотрудничества в области **высоких технологий** с профильными компаниями, организациями и другими университетами.
- Повышение **качества** подготовки **обучающихся и специалистов**, в части **владения** современными **цифровыми технологиями** и применения их в своей деятельности.



Сотрудничество с Международным Центром компетенции в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО



Создание условий для непрерывного **образования** квалифицированных **специалистов** и **научных кадров** горнотехнического профиля, способных на основе информационно-коммуникативных знаний формировать оптимальные интегрированные системы управления процессами поиска, разведки, добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых.



Цифровое сопровождение всеохватного и справедливого качественного образования.



Лаборатория идей и инноваций в области естественнонаучного и инженерного образования и науки в горнотехнической сфере.



Сопровождение создания и ведения единой системы международной профессиональной аттестации инженерных кадров.





Задачи НЦ ЦТ в рамках Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года утверждена 22 декабря 2018 г. № 2914-р



Интеграция и цифровое сопровождение существующих фундаментальных заделов, компетенции и возможностей:

- Переход к передовым **цифровым, интеллектуальным** и роботизированным **технологиям** горного производства;
- Формирование **базы данных** наилучших доступных **технологий** и инженерных решений для экологически безопасного **освоения недр** и отработки техногенных месторождений;
- Изучение и **прогнозирование** экзогенных и эндогенных **опасных** геологических процессов и **явлений**;
- Разработка **технологий**, направленных на **увеличение коэффициентов извлечения** минерального сырья и сокращение его потерь при добыче и переработке;
- Создание системы **непрерывного повышения квалификации**, направленной на формирование новых компетенций специалистов, необходимых для обеспечения инновационного развития отрасли;
- Проведение **независимой** оценки и **сертификации компетенций** и квалификаций **кадров** для отрасли;
- Внедрение эффективных **алгоритмов** для **анализа** массивов данных с целью обеспечения мониторинга **состояния** и перспектив развития **минерально-сырьевых ресурсов** России и мира;
- **Сопровождение** внедрения современных методов **анализа** и интерпретации накопленной геолого-геофизической и геохимической информации для решения задач **прогнозирования** и **поисков месторождений** полезных ископаемых.





Задачи НЦ ЦТ в рамках Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»



- Создание ключевых **условий** для **подготовки кадров** цифровой экономики;
- Создание системы **мотивации** по освоению необходимых **компетенций** и участию кадров в развитии цифровой экономики России;
- **Формирование** институциональной среды для **развития исследований** и разработок в области цифровой экономики;
- **Формирование компетенций** в области цифровой экономики;
- Создание постоянно действующего **механизма управления** изменениями и **компетенциями** в области регулирования цифровой экономики;
- **Стимулирование** экономической деятельности, связанной с использованием **современных технологий**, сбором и использованием данных;
- **Развитие** системы российских **центров обработки данных**, которая обеспечивает предоставление государству, бизнесу и гражданам доступных, устойчивых, безопасных и экономически эффективных услуг по хранению и обработке данных на условиях и позволяет в том числе экспортировать услуги по хранению и обработке данных;
- Внедрение **цифровых платформ** работы с данными для обеспечения потребностей власти, бизнеса и граждан.

Основные цифровые технологии Согласно программе "Цифровая экономика Российской Федерации" от 28 июля 2017 г. № 1632-р:

большие данные; нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра; новые производственные технологии; промышленный интернет; компоненты робототехники и сенсорики; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальностей



Долгосрочные (глобальные) проекты НЦ ЦТ



- Формирование **общероссийского центра мониторинга** и прогнозирования **безопасного** и эффективного освоения месторождений полезных ископаемых на основе средств **искусственного интеллекта**;



- Создание **цифровой платформы «горная промышленность»** - система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников горной отрасли осуществляемых в единой информационной среде;



- Создание отраслевого **регионального центра компетенций** в области **цифровых технологий** для минерально-сырьевого комплекса (в рамках Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года);

- Создание возможностей исследований и проектов связанных с **защищенным мониторингом, анализом и хранением больших данных** предприятий;



- Формирование в Университете **единого реестра научно-исследовательских входных и выходных данных, данных пост и предобработки, сопровождение интеграции данных**;

- Запуск **консалтингового центра «цифровых технологий в горном производстве»** совместно с партнерами Горного университета.



Структура Научного центра цифровых технологий

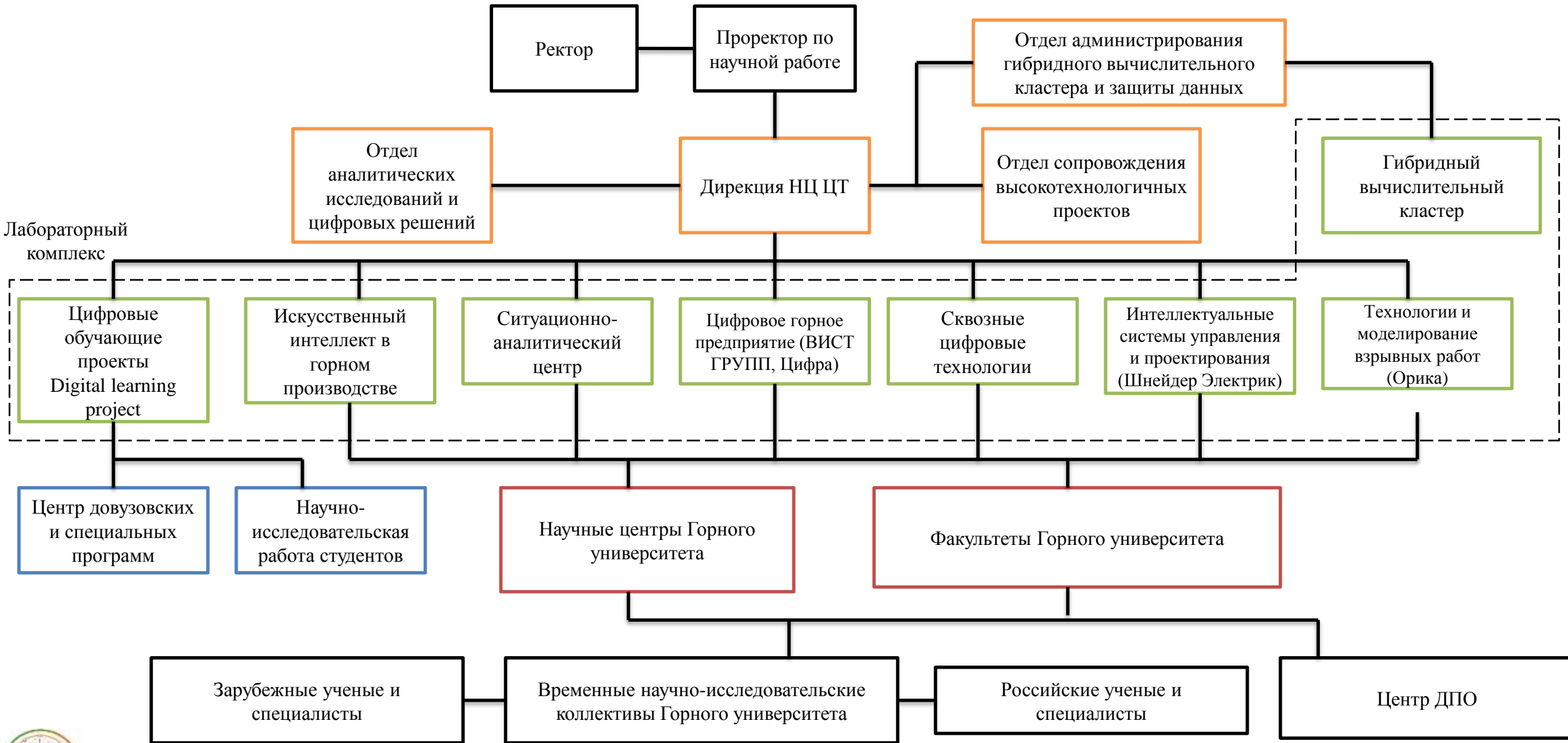
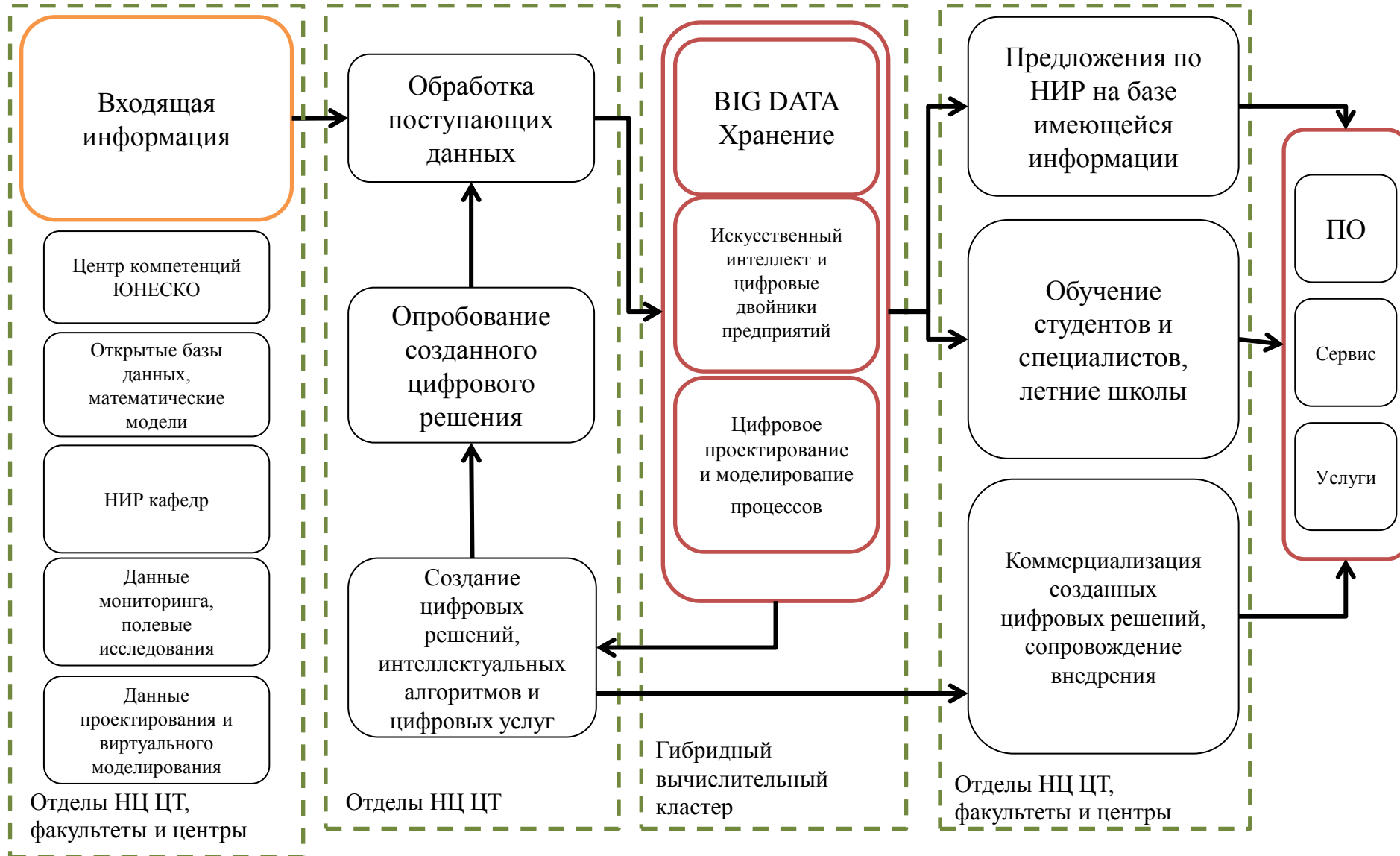
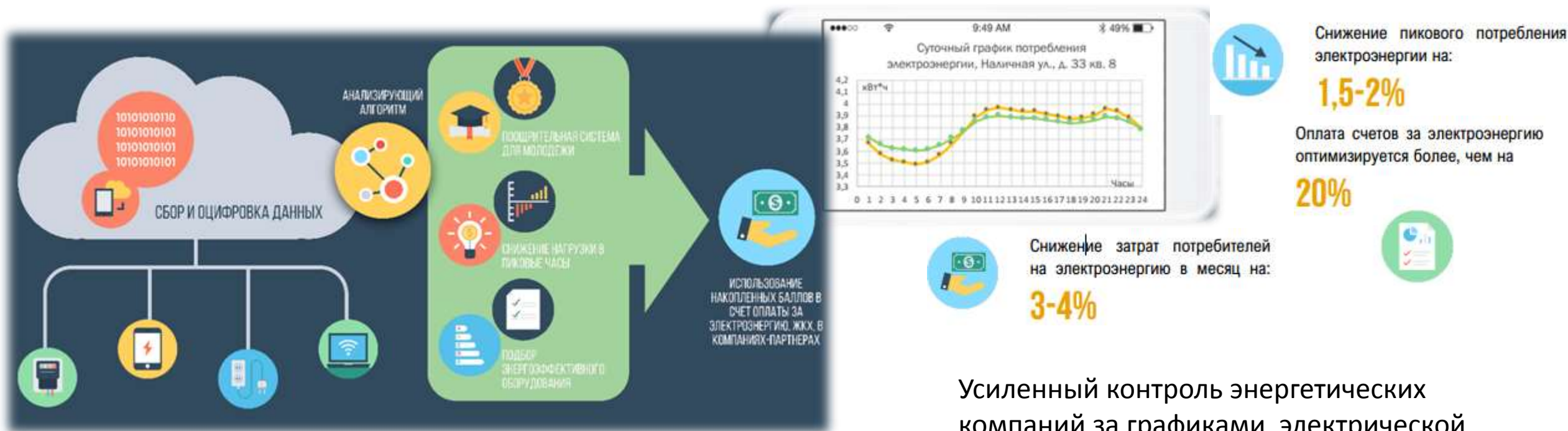


Схема бизнес-процесса



Зеленый генератор. Задача сформировать - просьюмера



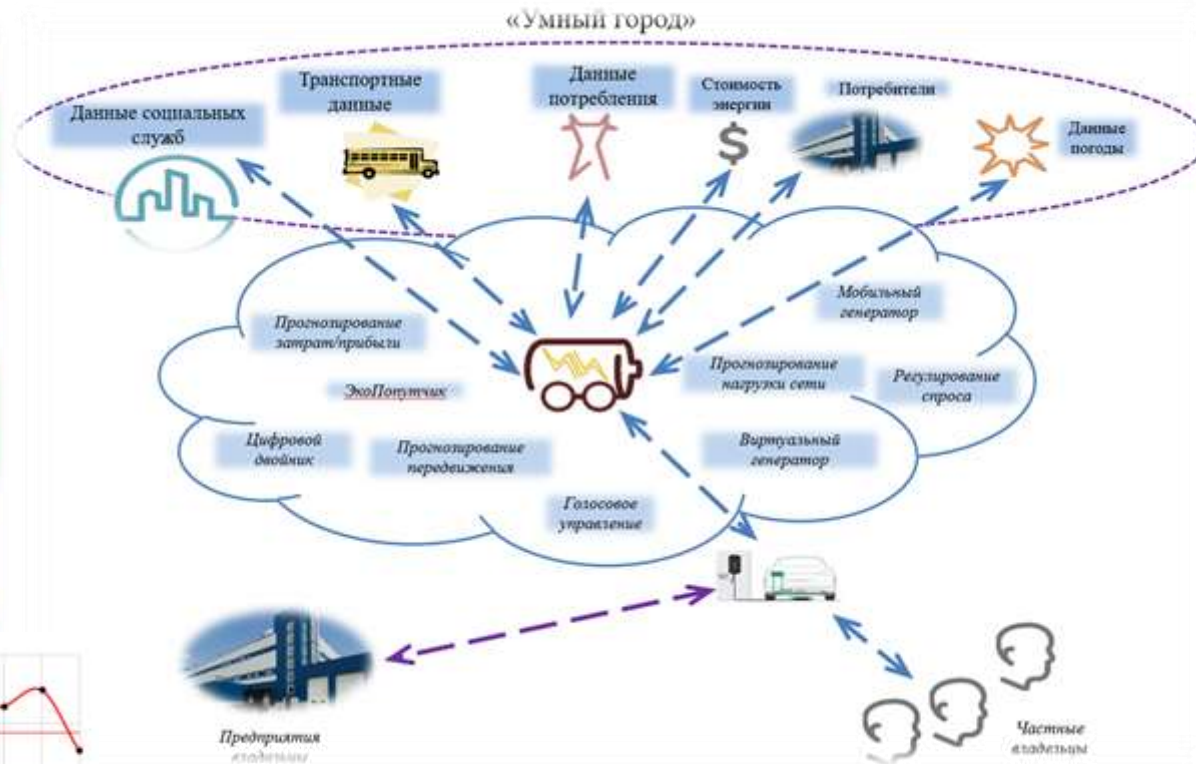
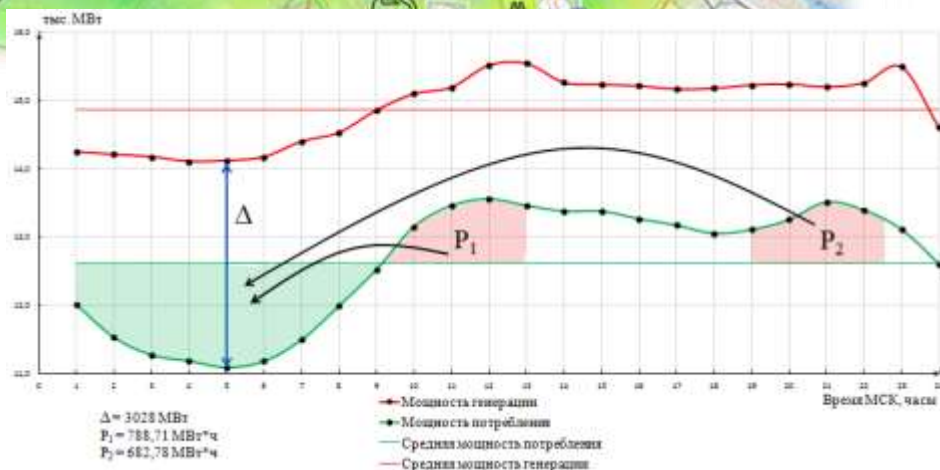
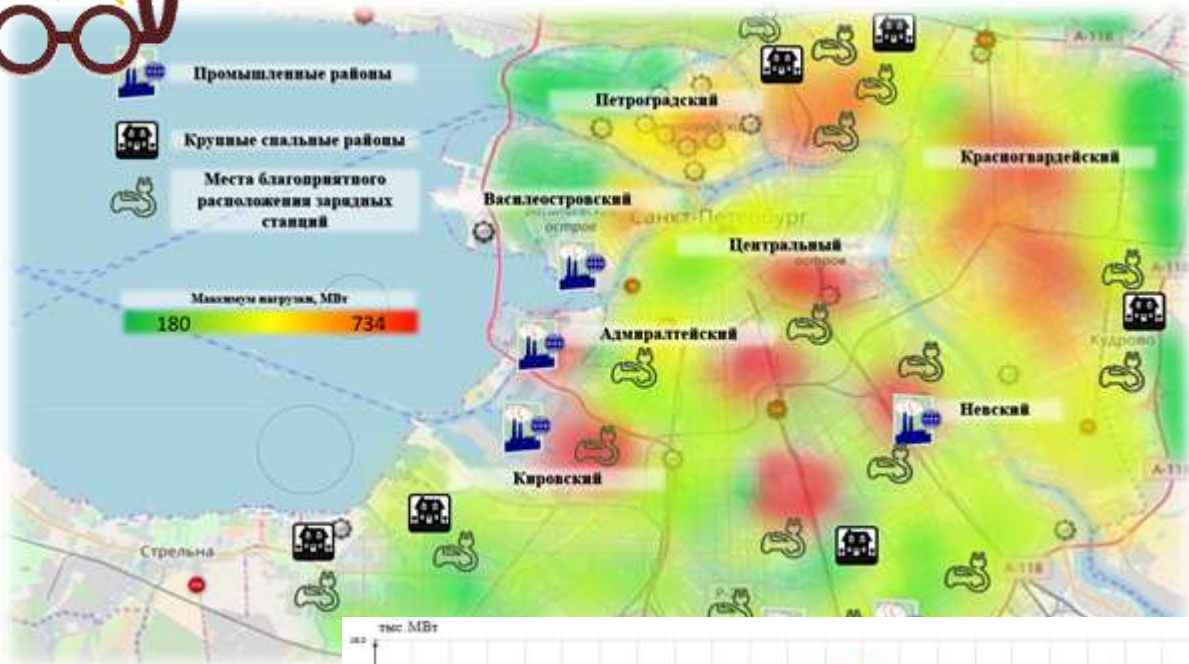
Усиленный контроль энергетических компаний за графиками электрической нагрузки;
эффект за счет оптимизации графика нагрузки и сетевой мощности:

Высвобождение до 150 – 250 Мвт



Распределённая генерация с использованием электромобилей

Move Power



Бизнес-модель





History of the University

*The University of Mines in Saint-Petersburg
is one of the exemplary higher
education institutions in Russia.
It is one of the educational leaders
both in Europe and in the world.
V.V. Putin.*



Museum

«Сможем ли мы смотреть
в глаза нашим детям, зная,
что у нас была возможность,
но не было мужества,
были технологии,
но не было понимания?»
Спасибо, за внимание!!!

Жуковский Юрий
Zhukovskiy_YuL@pers.spmi.ru