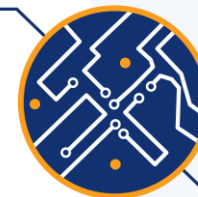


«ВИЗ КАК ОСНОВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ»



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
**ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА



EDUCATIONAL RESEARCH CENTER
**FOR DIGITAL
TECHNOLOGIES**
ST PETERSBURG MINING UNIVERSITY

СОЗДАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ УСЛОВИЙ
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ, АДАПТАЦИИ
И ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Директор УНЦ ЦТ **Жуковский Юрий Леонидович**



digital@spmi.ru

2020
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



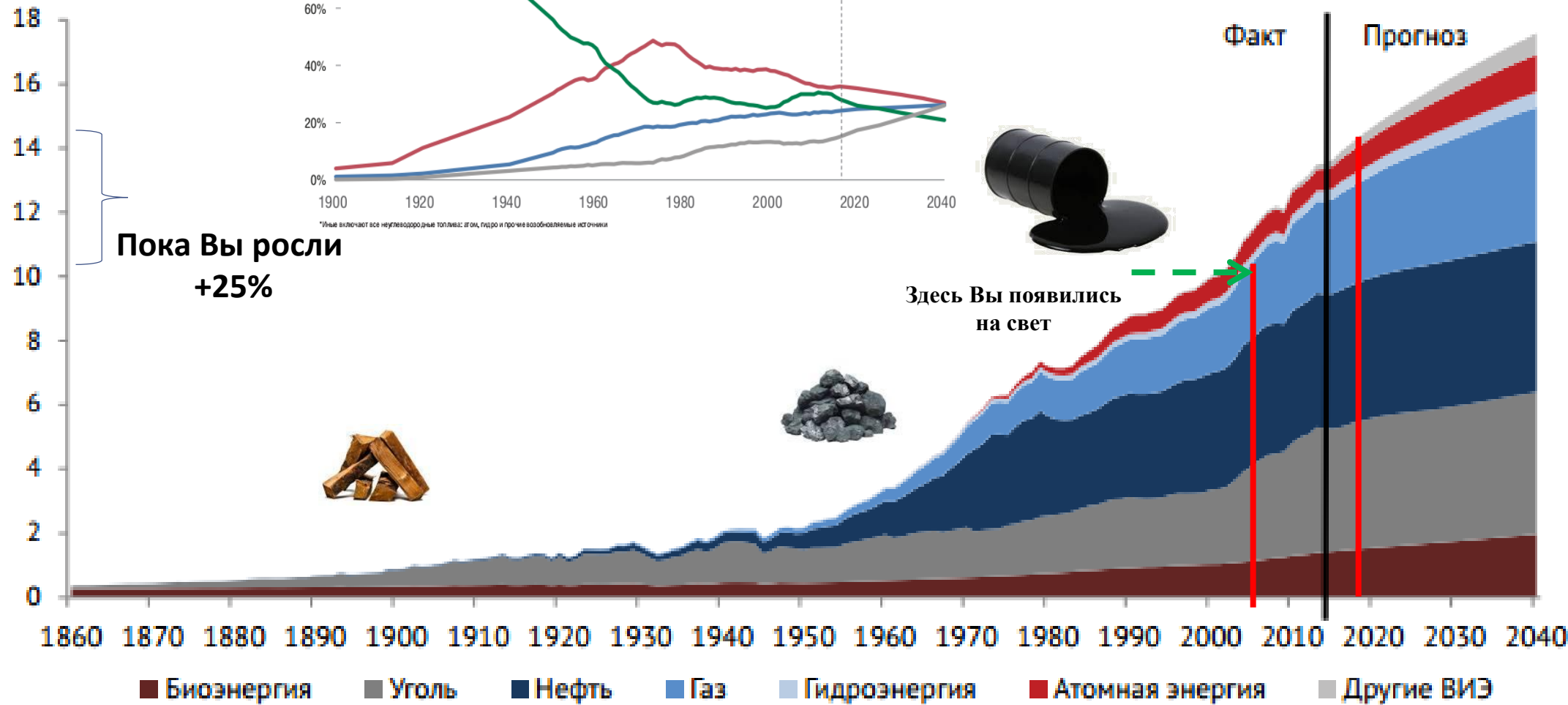
ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, ДИНАМИКА

2



УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

млрд т н. э.



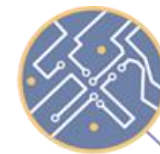
Источник: ИНЭИ РАН

30 лет «эры
газа» Что затем?



ДЛЯ ЧЕГО НУЖНА ТРАНСФОРМАЦИЯ?

2



УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА



ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ

Население

К 2040 году число жителей планеты составит 9,2 миллиарда человек. Продолжительность жизни растет.

Урбанизация

Миграция людей в большие города, рост уровня жизни, доступ к энергии и услугам.

Экология и климатические изменения

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

Экономический кризис. Децентрализация мира

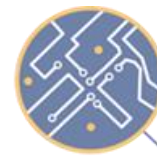
Увеличиваются эксплуатационные расходы, количество устаревших и убыточных технологий. Санкции, доступ к инвестициям

Рост и скорость потребления

К 2035 году мировое потребление электроэнергии вырастет на 41%.

Научный и технологический прогресс

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



УСПЕТЬ ЗА ОДИН КИЛОВАТТ-ЧАС



КИЛОВАТТ-ЧАС (кВт·ч) — единица измерения количества произведённой или потреблённой энергии. Используется преимущественно для измерения потребления электроэнергии в быту, на производстве и для измерения выработки электроэнергии в электроэнергетике.



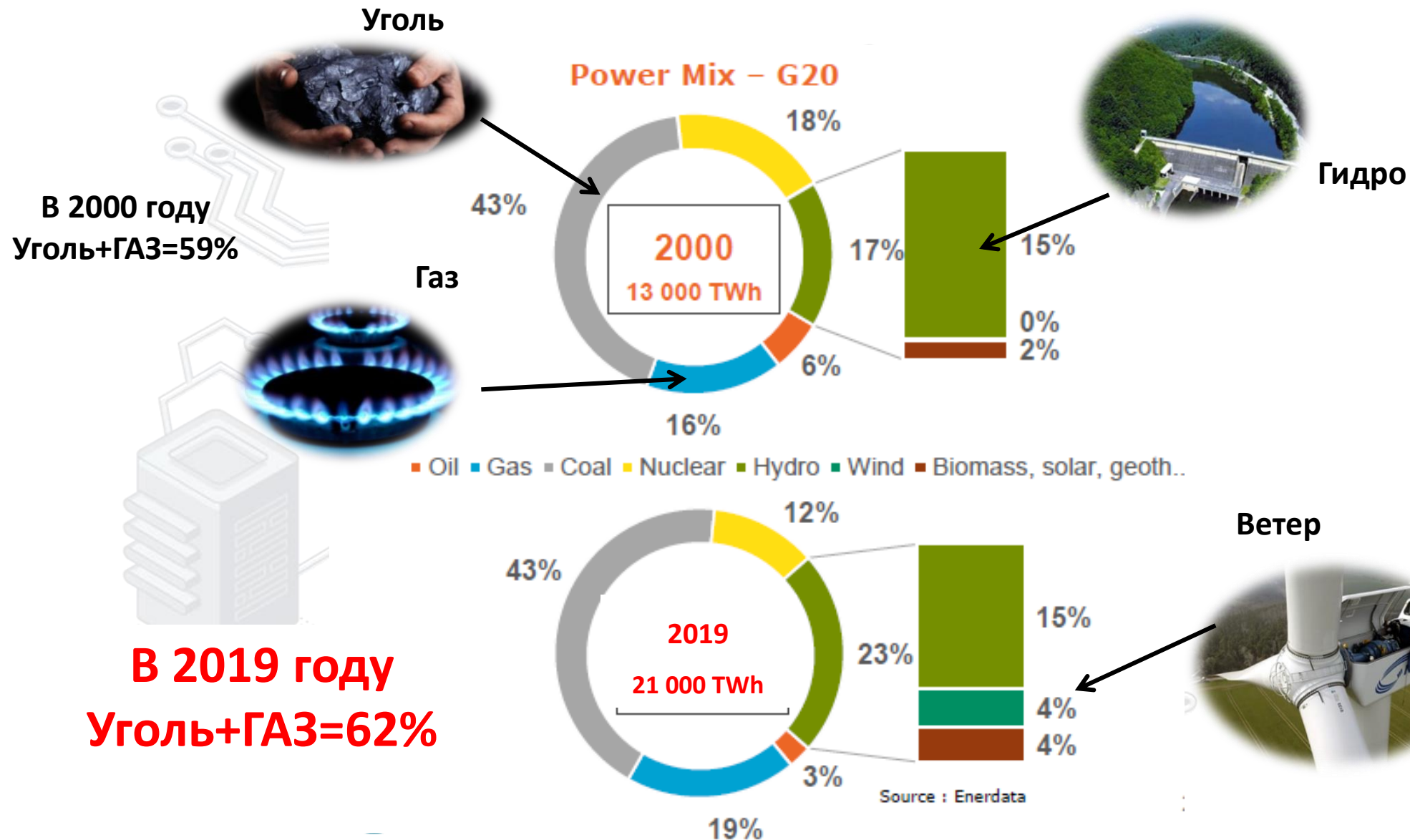


МИРОВОЙ БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

14



УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА





НА КАКИЕ ЦЕЛИ ОРИЕНТИРУЕТСЯ ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ?

2



Трансформация соответствует целям устойчивого развития ООН:



Цели в области устойчивого развития ООН:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>



* В соответствии со Стратегией развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года (Распоряжение №2914-р Правительства РФ от 22.12.18)



* Согласно программе «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28 июля 2017 г. № 1632-р

Цифровые технологии для ТЭК



Большие данные и предсказательная аналитика



Новые производственные технологии, компоненты робототехники и сенсорики (индустрия 4.0)



Системы распределенного реестра (блокчейн)



Искусственный интеллект и виртуальная симуляция



Технологии виртуальной и дополненной реальностей



Индустриальный интернет (интернет вещей)



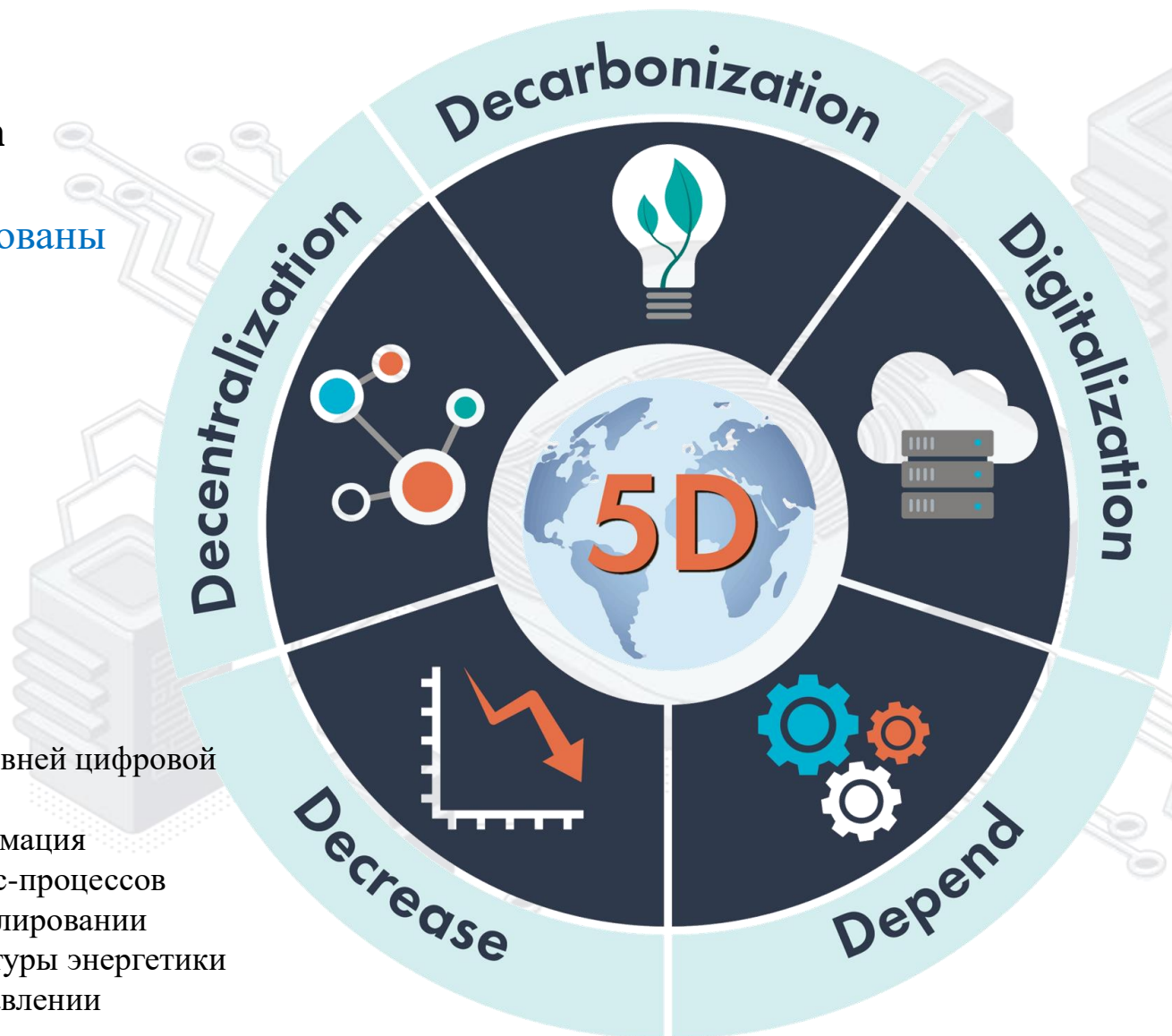
ВЛИЯНИЕ ТРЕНДОВ



УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

2

1. Digitalization
 2. Decarbonization
 3. Decentralization
- 3 «D» сформированы в Европе в 2017 г.



Технологии для пяти уровней цифровой трансформаций:

1. Техническая трансформация
2. Трансформация бизнес-процессов
3. Трансформация в регулировании
4. Трансформация структуры энергетики
5. Трансформация в управлении

4. Depend – усиливающаяся информационная и технологическая зависимость производства, транспортировки и использования различных видов энергии друг от друга.

5. Decrease – тренд на снижение потребления не только энергии, но и всех видов ресурсов и материалов, снижение количества отходов и все большее вовлечение их в переработку.

- Предложения сформированы Санкт-Петербургским горным университетом в 2019 г.

Ключевые качества предприятия industry 4.0

1. Скорость
2. Гибкость
3. Качество
4. Эффективность
5. Безопасность



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ - ЯВЛЯЕТСЯ ЦЕНТРАЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ НОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

2



УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

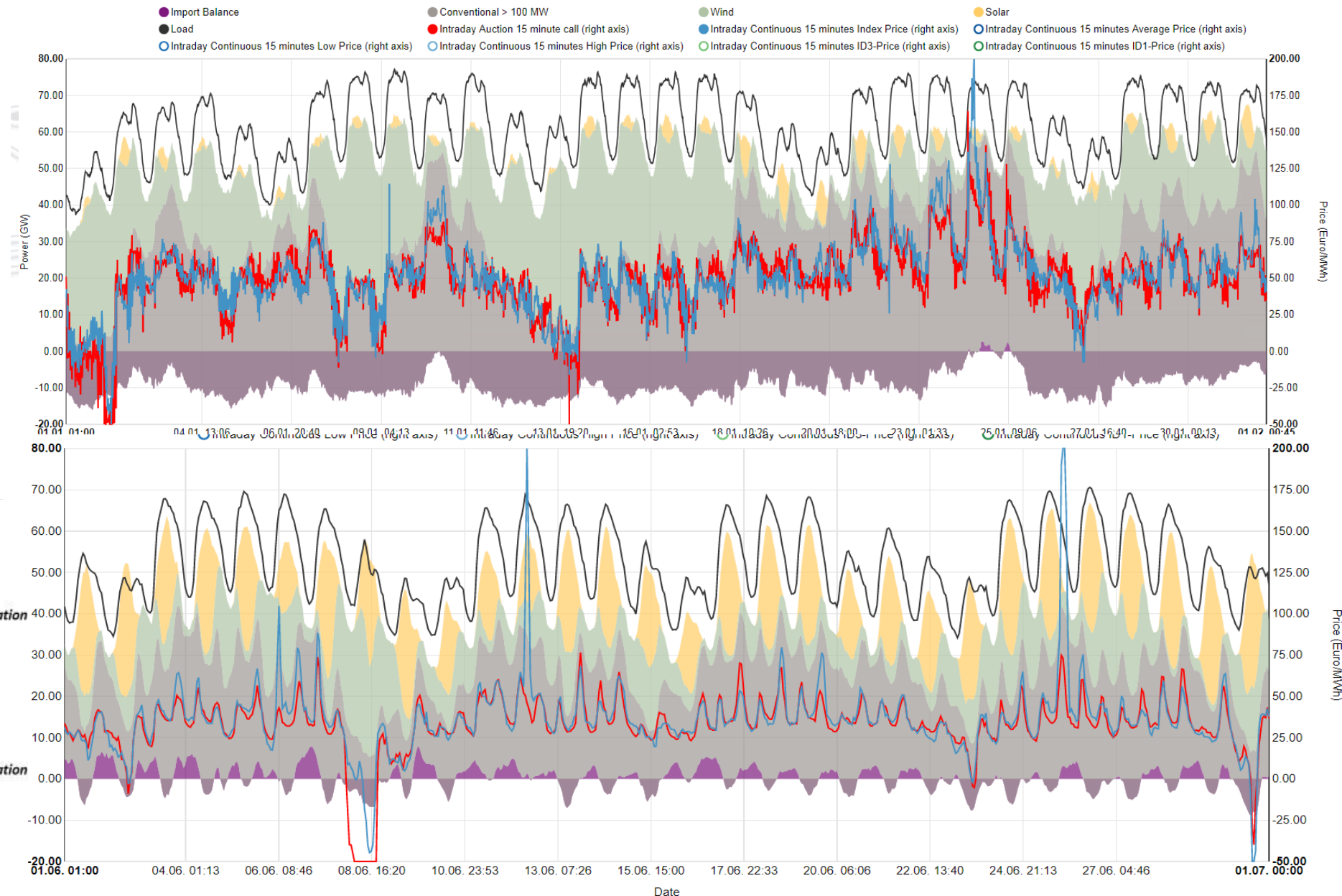
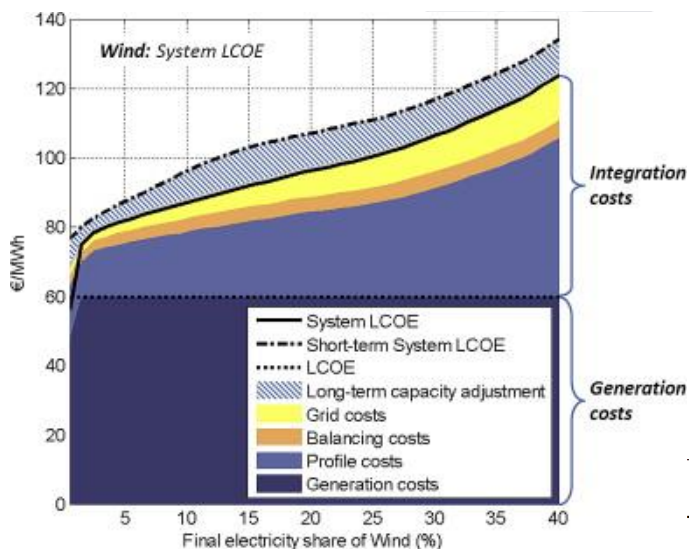
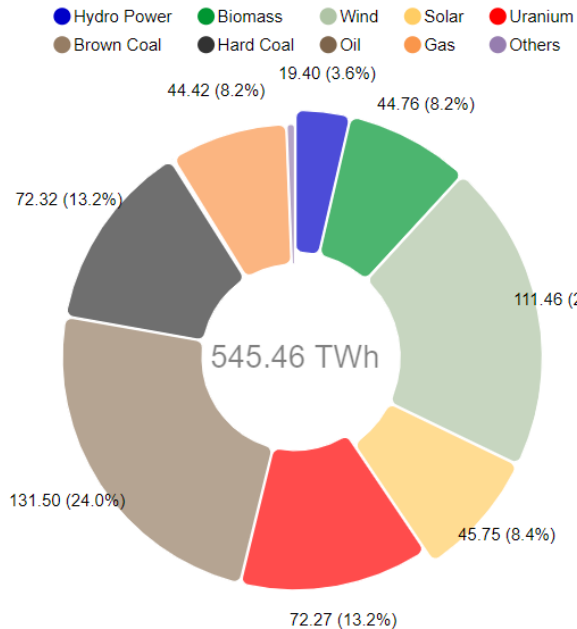
- ▶ «Умные» сети (Smart Grid) («интеллектуальная» энергетика)
- ▶ Объединенные энергетические системы нового поколения (интеграция энергетических сетей)
- ▶ Децентрализация энергетики
- ▶ Объединение традиционных и **возобновляемых источников энергии**
- ▶ Альтернативные виды энергоснабжения транспорта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



Все эти направления прошли «точку невозврата» и вошли в стадию необратимого быстрого роста.



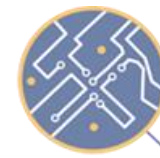
2019 в Германии





Цифровая энергетика в «умном городе»

5



УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

- В министерстве энергетики РФ в 2019 году запущен ведомственный проект «Цифровая энергетика».
- В ПАО «Россети» реализуется программа «Цифровой трансформации 2030».
- С 2014 в России действует национальная технологическая инициатива Интернет энергии «Энерджинет».

Целью представленных проектов является преобразование энергетической инфраструктуры Российской Федерации посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений и её интеграция в концепцию «умного города».

INTERNET OF ENERGY - экосистема производителей и потребителей энергии, которые беспрепятственно интегрируются в общую инфраструктуру и обмениваются энергией



- Двухнаправленные потоки энергии
- Ячеистая топология
- Информационная избыточность
- Гибкие механизмы экономического взаимодействия
- Активное поведение пользователей



Процесс перехода к Интернету вещей подразумевает, что информация, полученная в ходе интеллектуального анализа данных, позволит быстрее и надежнее принимать решения, влиять на процессы без привлечения человека. Именно аналитика большого количества данных, которые создаются различными устройствами, выводит оптимизацию процесса на другой уровень. Аналитическая система в составе IoT проводит анализ данных и понимает, какое действие нужно предпринять. Большое количество рутинных процессов (например, мониторинг данных с объекта и осуществление действий на основании этих данных) может происходить автоматически и существенно влиять на производительность и оптимизацию операционной деятельности.

БУДУЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА – УМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩИЕ ЭНЕРГЕТИКИ – УМНЫЕ ЭНЕРГЕТИКИ

СЕГОДНЯ

- ▶ Физико-математический аппарат
- ▶ Материаловедение
- ▶ Электротехника
- ▶ Электроника
- ▶ Энергетика
- ▶ Экономика
- ▶ Управленческие навыки



ЗАВТРА

- ▶ Информационная безопасность
- ▶ Юриспруденция
- ▶ Иностранный язык (английский)
- ▶ Информационно-телекоммуникационная инфраструктура
- ▶ Сети и передача информации



ПОСЛЕЗАВТРА

- ▶ Программирование
- ▶ WEB разработка
- ▶ Нейронные сети
- ▶ Машинное обучение
- ▶ Виртуализация
- ▶ Большие данные, блокчейн
- ▶ Беспроводная передача энергии

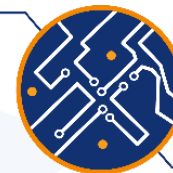


САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Research center for digital technologies
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА



RESEARCH CENTER
FOR **DIGITAL
TECHNOLOGIES**
ST PETERSBURG MINING UNIVERSITY

«СМОЖЕМ ЛИ МЫ СМОТРЕТЬ
В ГЛАЗА НАШИМ ДЕТЯМ, ЗНАЯ,
ЧТО **У НАС БЫЛА ВОЗМОЖНОСТЬ**,
НО НЕ БЫЛО МУЖЕСТВА,
БЫЛИ ТЕХНОЛОГИИ,
НО НЕ БЫЛО ПОНИМАНИЯ?»

Директор УНЦ ЦТ Жуковский Юрий Леонидович

Контакты:

Санкт-Петербургский горный университет
199106, Санкт-Петербург, 21-ая линия, дом 2
Тел. +7 (911) 168-92-41



digital@spmi.ru