



СКОЛКОВО
Московская школа управления

Роль цифровых технологий в трансформации электроэнергетики

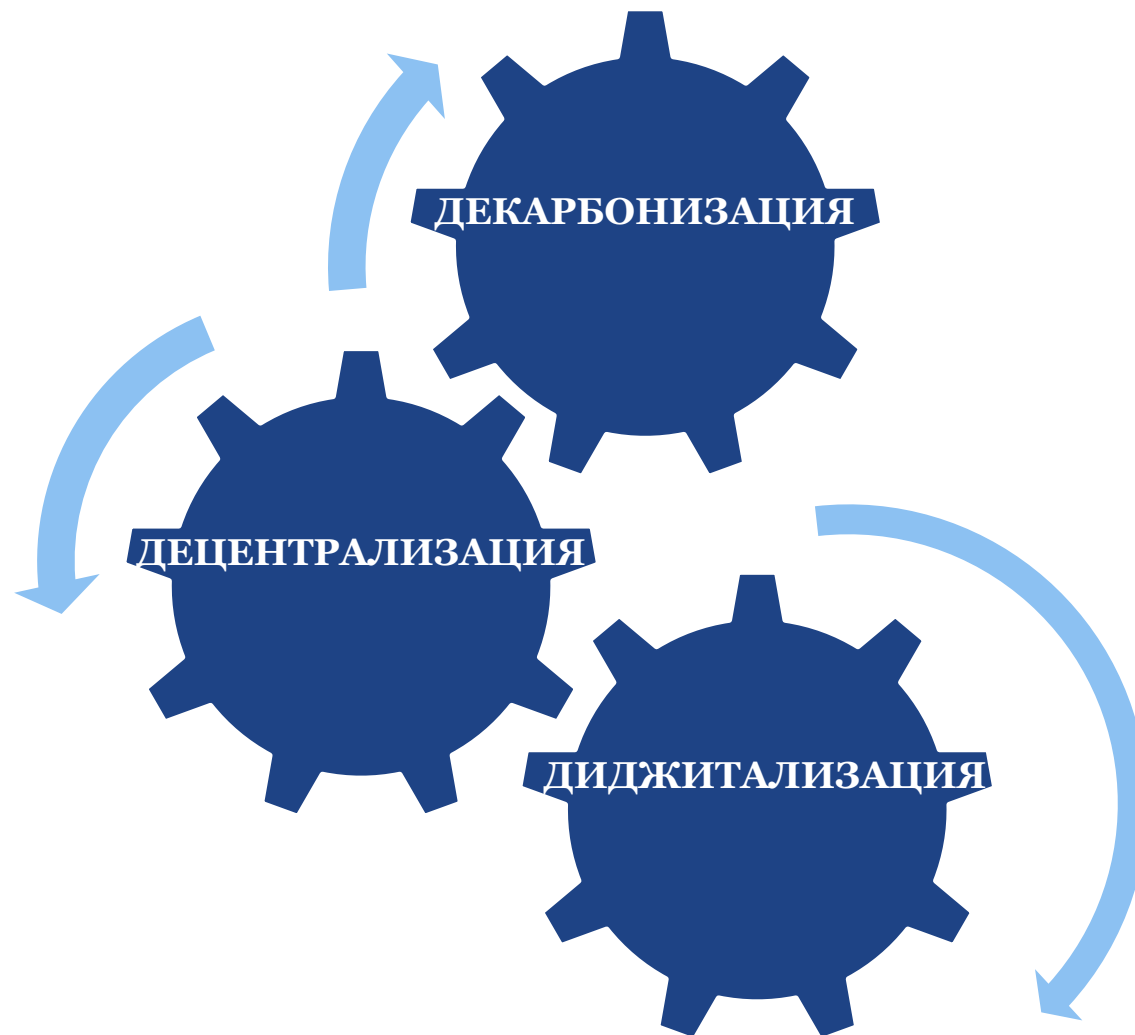
Круглый стол
«Законодательное обеспечение развития цифровой энергетики в России», 22.06.2018

Ю.В. Мельников,

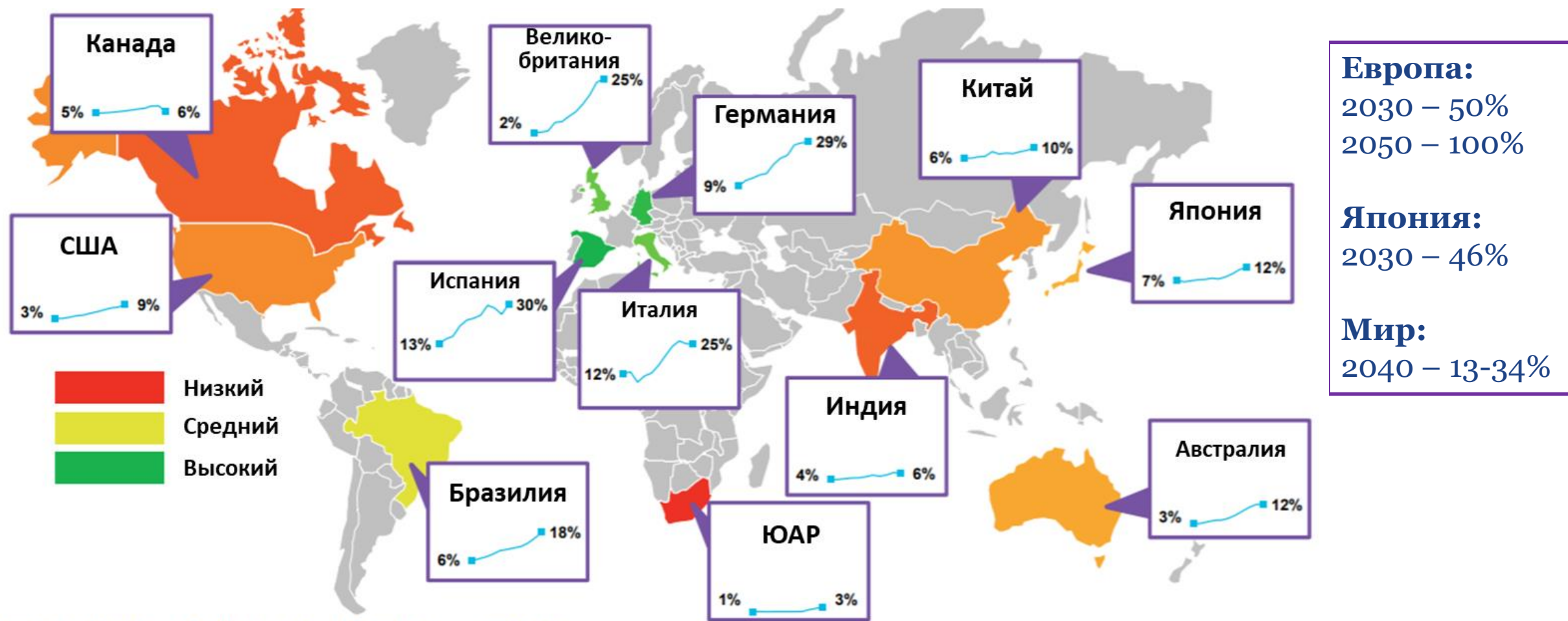
Энергетический Центр
бизнес-школы СКОЛКОВО



Три драйвера глобальных изменений

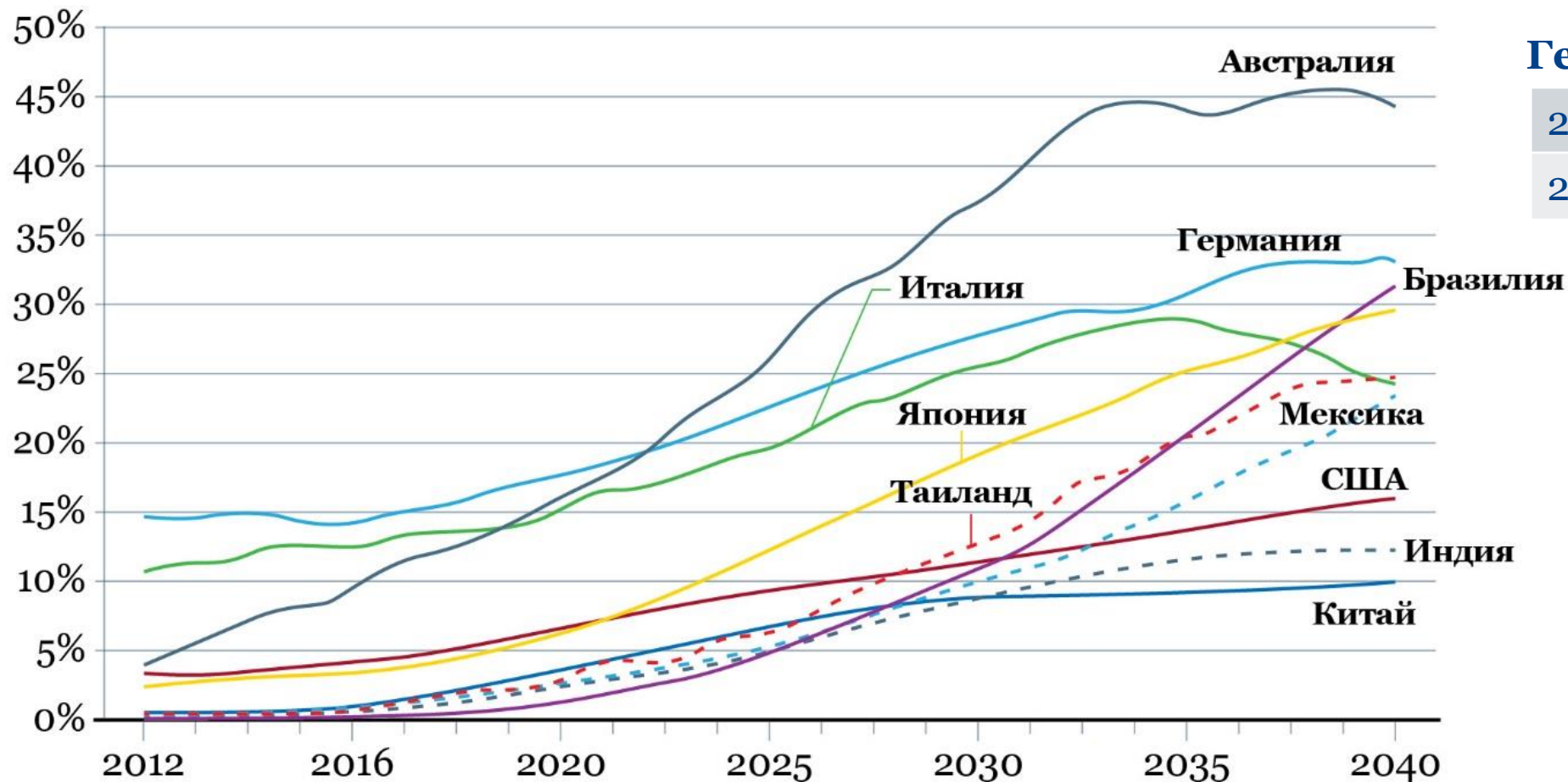


Декарбонизация энергетики повышает роль стохастической генерации



Доля прерывистых ВИЭ в генерации, 2006-2016. *Источник: Bloomberg New Energy Finance*

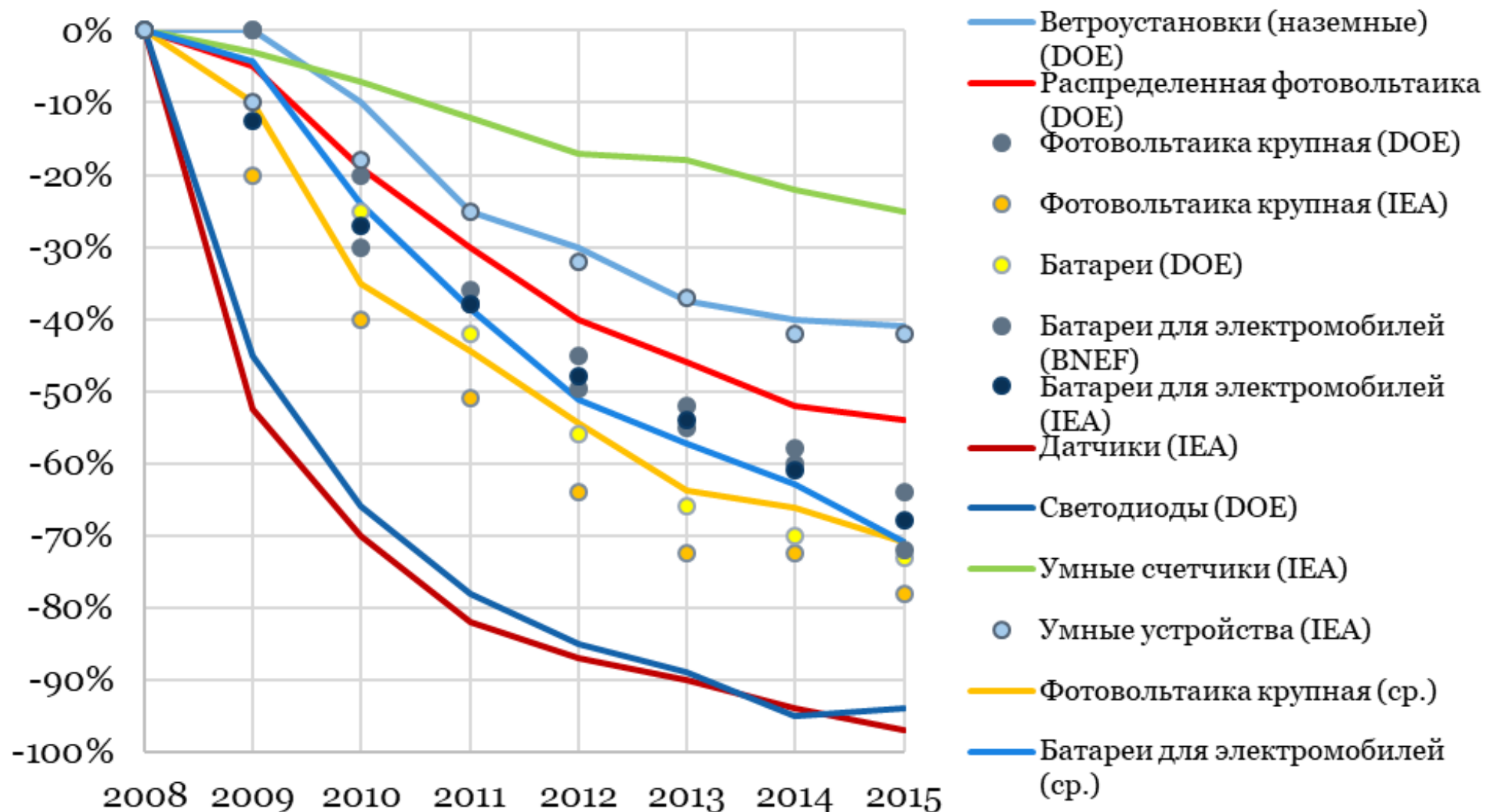
Децентрализация увеличивает число генераторов в 1000 раз



Германия:

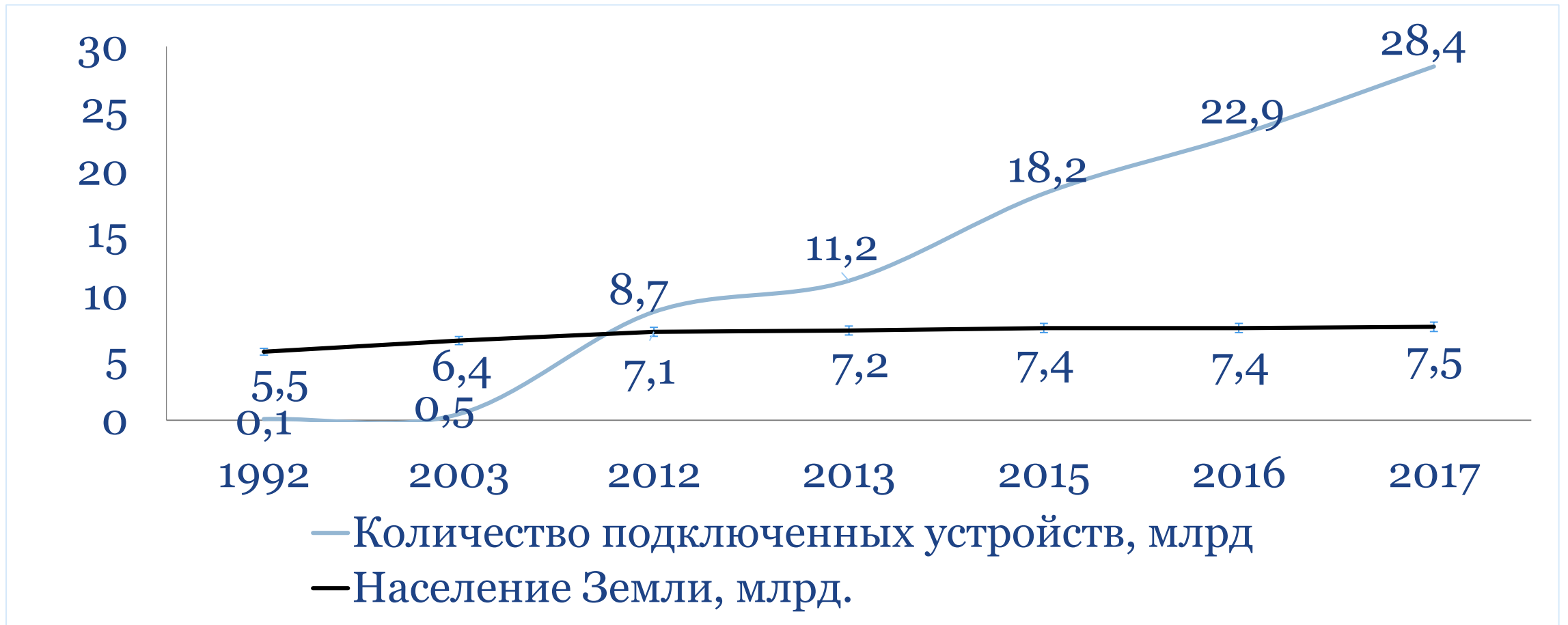
2000	1000 шт
2017	1500000 шт

Цифровые устройства дешевеют...

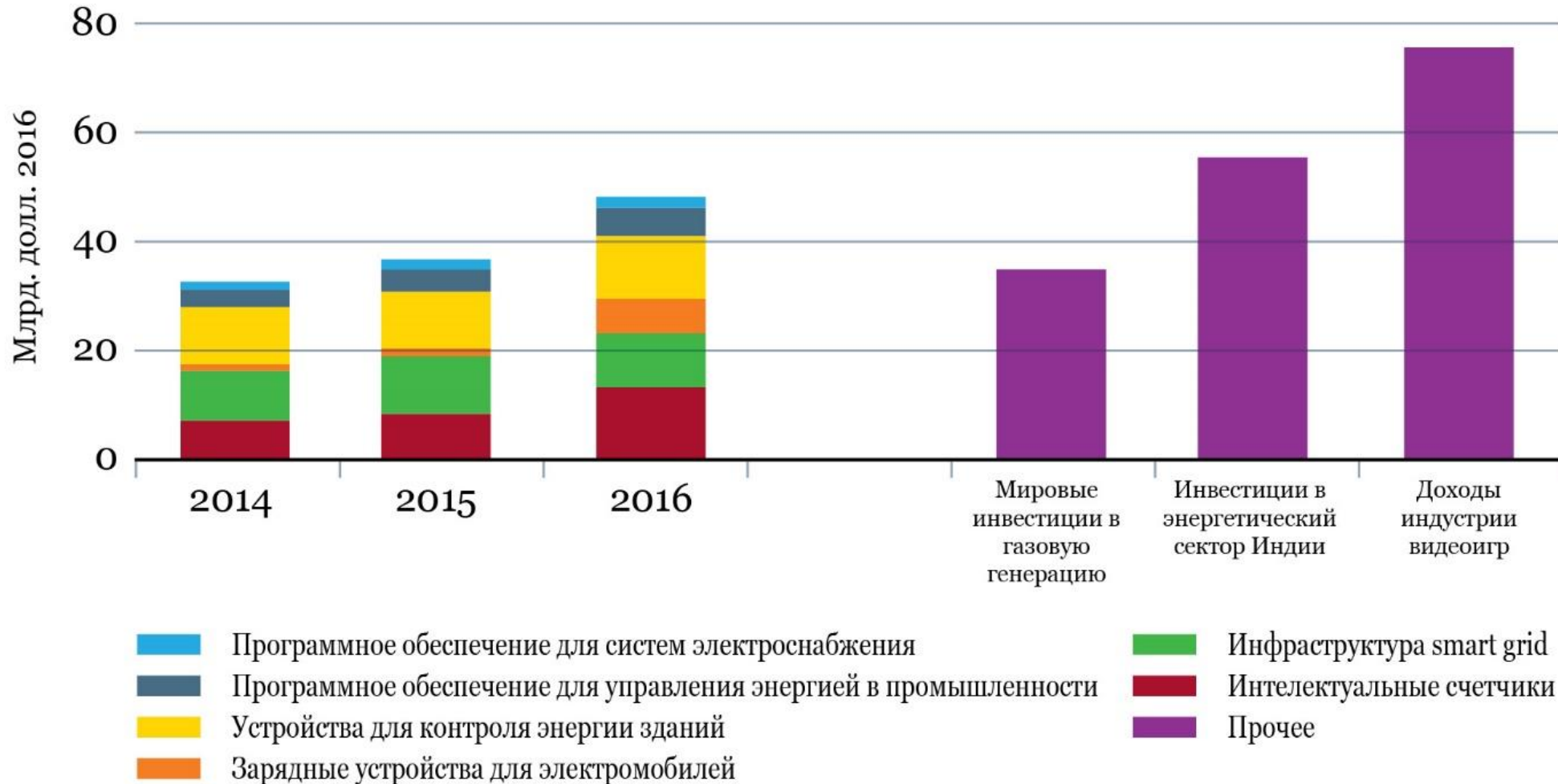


Источник: IEA, BNEF, Navigant (2017), MTI по данным DOE USA (2016)

...и распространяются...



...инвестиции «в цифру» уже больше, чем в газовую генерацию по всему миру



Источник: IEA

Цифровизация позволяет повысить эффективность по всей цепочке...



...и качественно трансформировать энергосистемы, но...



Энергетика отстает в цифровизации от других отраслей по всему миру

	Генерация	Магистральные сети	Распределительные сети	ЖКХ	Просьюмеры	Трейдинг
						
Текущий статус	Ранняя стадия	Продвинутый уровень	Ранняя стадия	Пилотные проекты	Пилотные проекты	Ранняя стадия
Дальнейшие шаги	Модернизация станций, автоматизация систем управления	Продвинутые алгоритмы для оптимизированных операций	Полная автоматизация для надежности сети, оптимизация	Агрегаторы управления спросом в реальном времени	Виртуальные электростанции, агрегированная балансировка	Автоматизированные платформы на основе машинного обучения

1. Ориентация на минимизацию операционных рисков (а не на постоянное экспериментирование)
2. Корпоративная культура затрудняет привлечение персонала
3. Жесткое внешнее нормативное регулирование препятствует быстрым изменениям

Источник: McKinsey, BNEF

** Энергетический центр бизнес-школы Сколково в июле 2018 года запускает проект «Рейтинг цифровизации российских энергокомпаний»*

Роль регулирования в цифровизации

XX век

- Безопасность
- Надежность
- Обоснованная цена/тариф
- Капиталоемкие монополии

Россия: новые электростанции строятся по техническим нормам 14-40 летней давности (напр. количество персонала)

Бюджет проектов Евросоюза в области новых моделей/регулирования: 100 млн евро (3 года); общий бюджет NREL (США) – 500 млн. долларов в год.

XXI век

- Цели, задачи, показатели работы энергокомпаний
- Стимулирование управленцев
- Возврат инвестиций
- Рынок, гибкость

RIO (Великобритания) – интересы потребителей, безопасность и надежность, техприсоединение, выбросы/энергоэффективность, общественные цели

Источники: ETIP, NREL

Выводы

1. Цифровизация – способ повышения эффективности компаний и отрасли (количественного и качественного), но не самоцель
2. Регулирование – катализатор, но не барьер.
3. Модернизация регулирования – ресурсоемкий, но необходимый процесс.