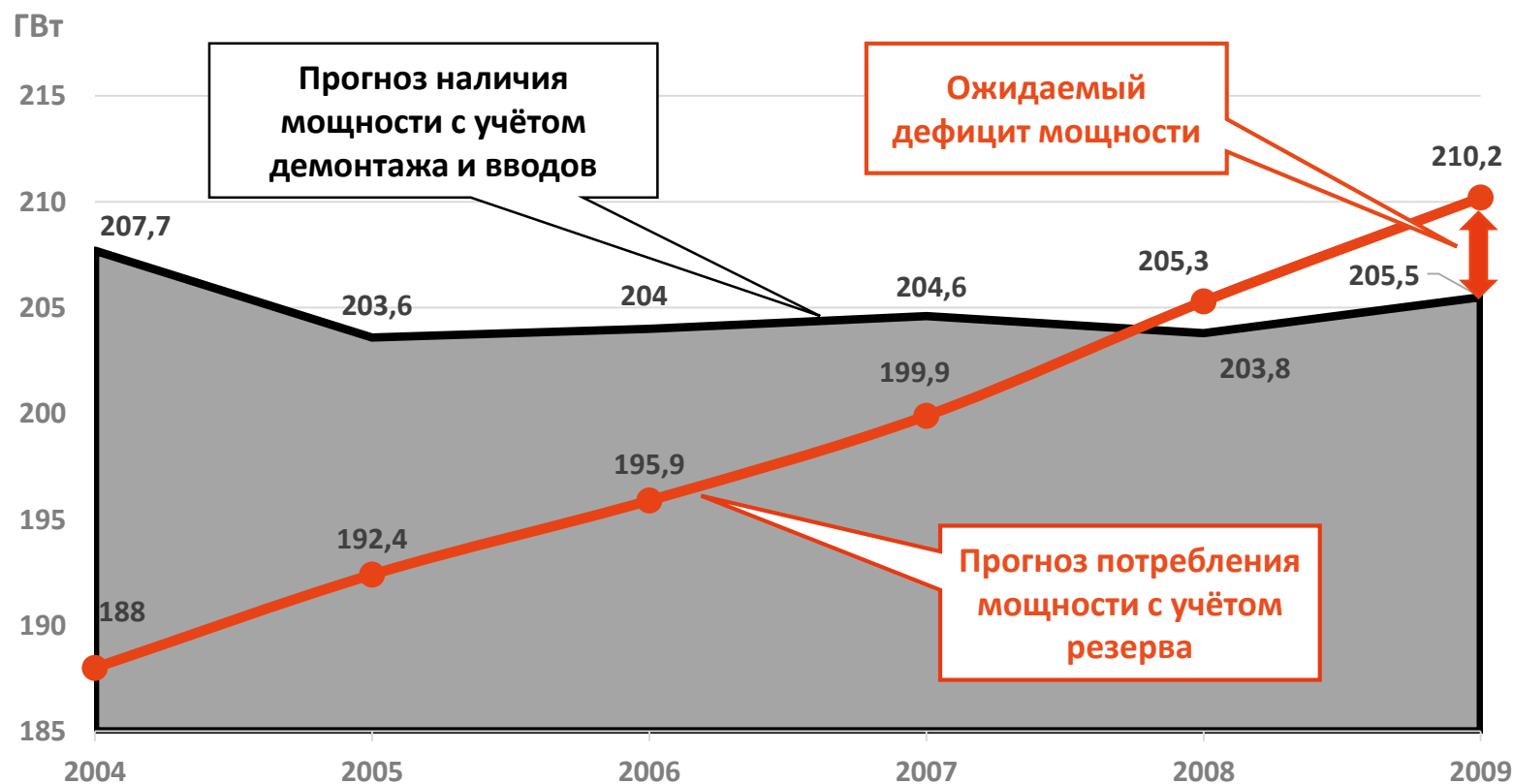


Перспективы энергорынка с точки зрения потребителей

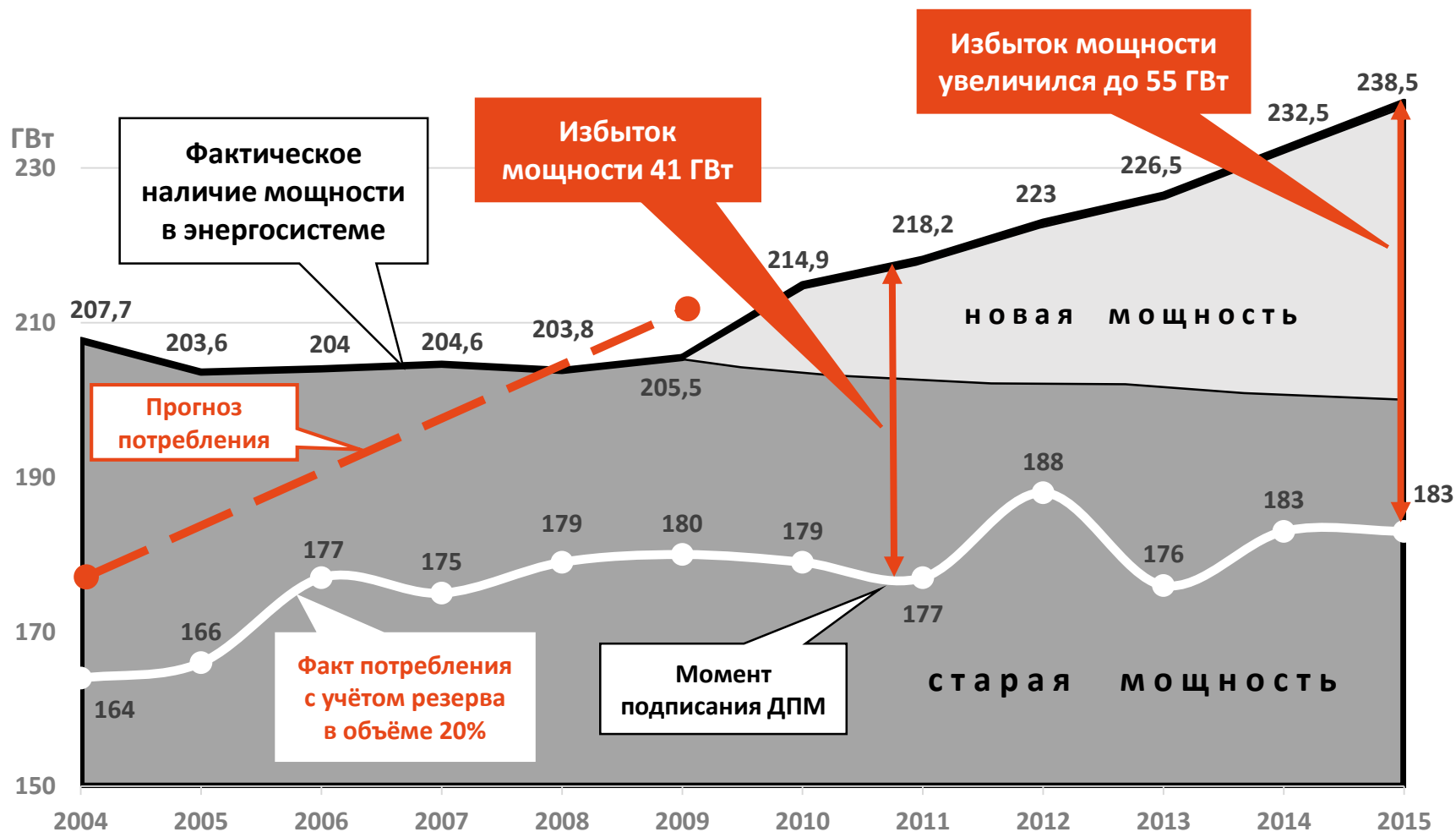
Валерий Дзюбенко, Александр Старченко

В начале 2000-х годов энергетики и регуляторы прогнозировали дефицит мощности электростанций к 2008 – 2010 году на уровне 5 ГВт



Источник: Презентация «РАО «ЕЭС России»: Новая Энергетическая Политика, А.Б. Чубайс, конференция «РАО «ЕЭС России» - открытая компания», Москва, 29 ноября 2005 г.

Но ожидаемого роста электропотребления не произошло, массового выбытия мощностей тоже - и спрос можно было бы удовлетворить без новыхстроек

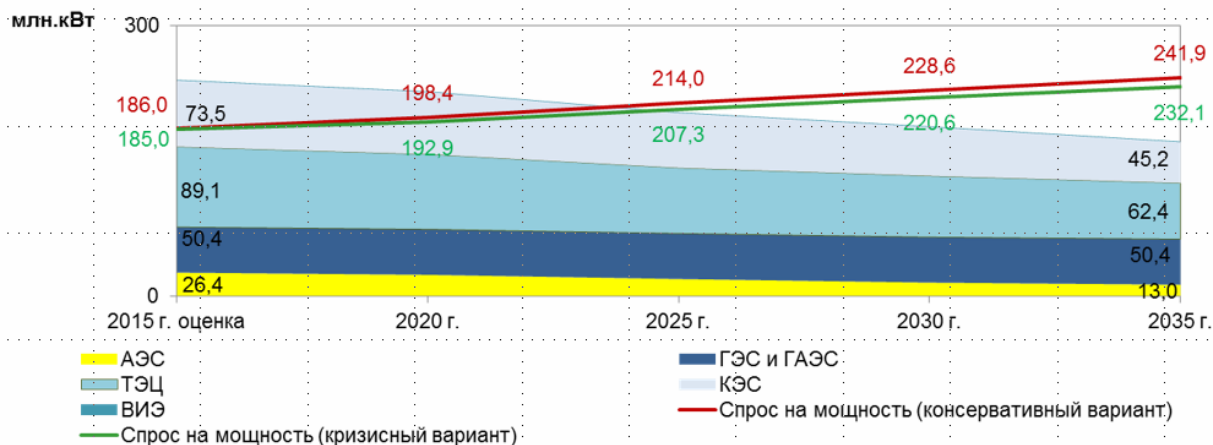


Источник: «РАО «ЕЭС России», Отчёты ОАО «СО ЕЭС» о функционировании ЕЭС России

Спустя 10 лет в проекте Генеральной схемы регулятор использует прежнюю логику



	Консервативный вариант				Кризисный вариант			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Максимум нагрузки	166,9	180,5	193,1	204,7	162,6	175	186,4	196,3
Нормативный резерв	27,8	30,0	32,0	33,8	27,1	29,1	30,9	32,5
Экспорт	3,7	3,5	3,5	3,5	3,3	3,3	3,3	3,3
Спрос на мощность	198,4	214,0	228,6	241,9	192,9	207,3	220,6	232,1



Динамика действующих мощностей АЭС основана на дорожной карте ГК «Росатом», а по ГЭС принято допущение о целесообразности поддержания их действующей мощности в течение всего рассматриваемого периода.

Источник: Материалы Минэнерго по проекту генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2035 года

Выполнить эти планы нереально

Прогноз в Генеральной схеме:

к 2035 году выбывает **68,4 ГВт** мощности (среднегодовой объём вывода - 3-4 ГВт)

При этом:



Прогноз в Генеральной схеме:

до 2035 года в генерацию будет инвестировано **12-14 трлн рублей** (в среднем 600 – 700 млрд руб. ежегодно)

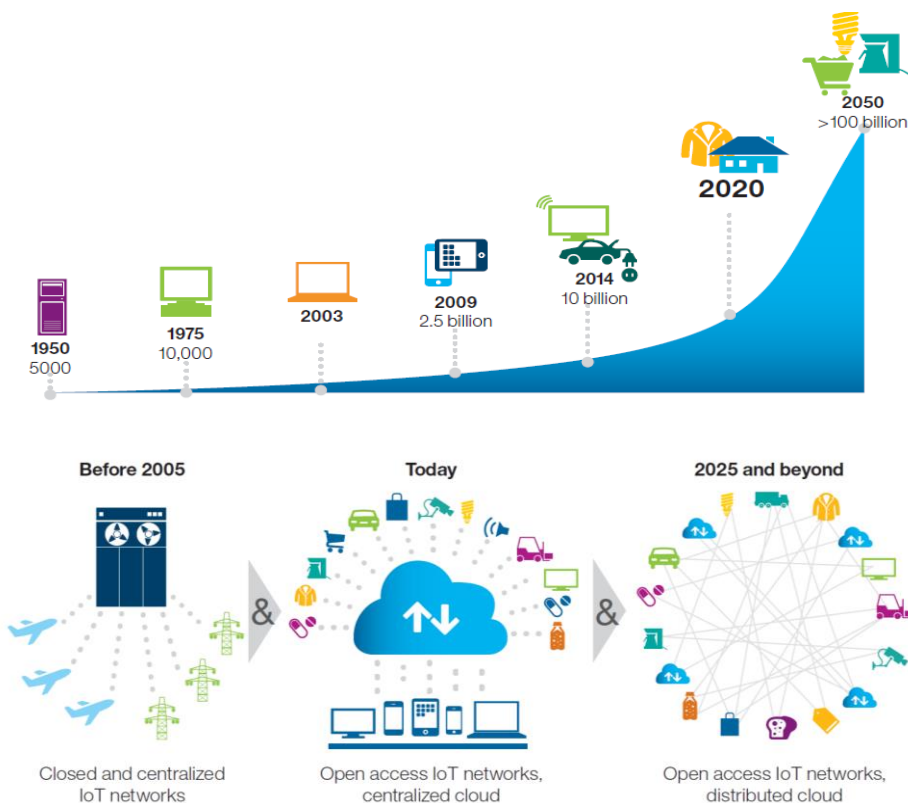
При этом:



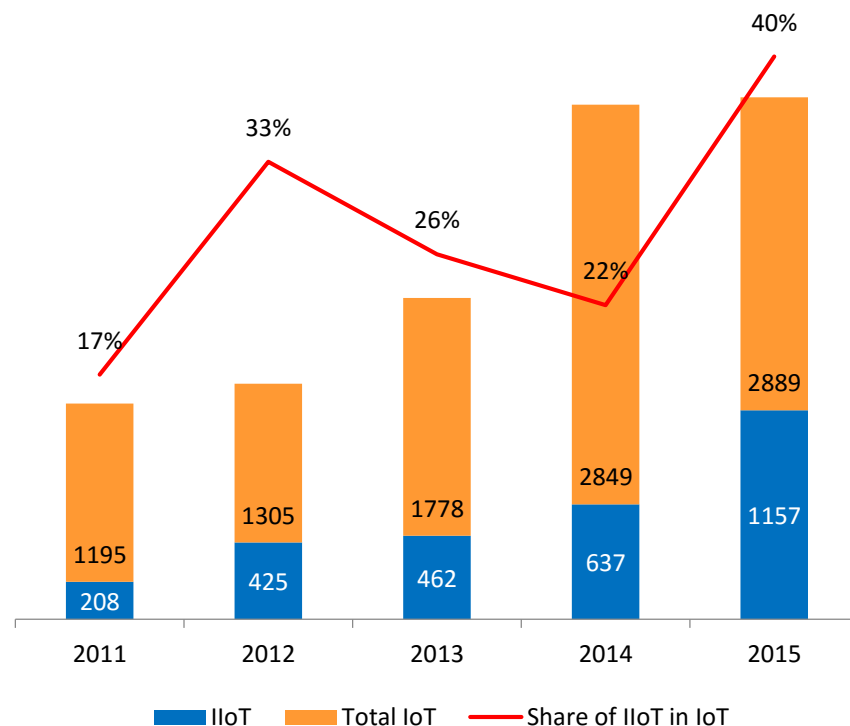
Источники: Проект генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2035 года, Отчёты Минэнерго России, Отчёты ОАО «СО ЕЭС» о функционировании ЕЭС

Но главное – планы регуляторов никак не учитывают стремительную смену технологического уклада, связанную с цифровизацией

Цифровизация меняет роли и бизнес-модели



Доля инвестиций в IIoT в общем объеме инвестиций в IoT, \$M



Источник: Brody, Paul and Veena Pureswaran, *Device Democracy: Saving the Future of the Internet of Things*. IBM Institute for business Value, GBE03620USEN, 2014.

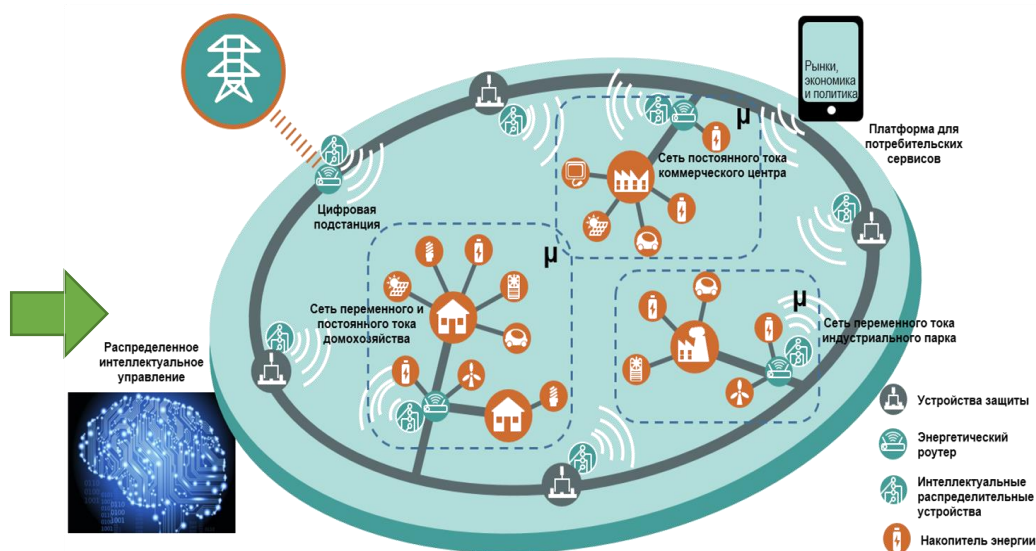
Технологические изменения окажут решающее влияние на развитие энергорынка

Централизованная система



- **Централизованное управление**
- **Производитель или потребитель**
- **Централизованные расчёты**

«Internet of Energy» - распределённая экосистема производителей и потребителей энергии, которые беспрепятственно интегрируются в общую инфраструктуру и обмениваются энергией



- **Самодиспетчерирование («Fit&forget” Power Supply)**
- **Появление просьюмеров**
- **Распределённые реестры, смарт-контракты**

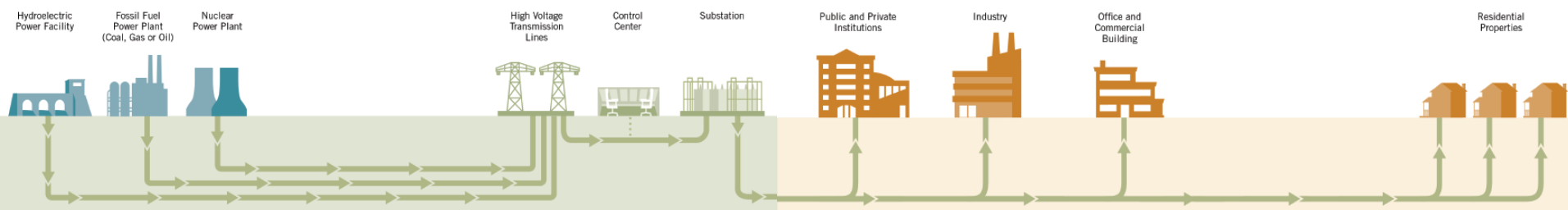
Источник: Презентация Рабочей группы НТИ в сфере энергетики (АСИ, РВК, ЦСР)

Регуляторы в других странах реагируют на изменения и новые вызовы

Пример: В 2015 году власти штата Нью-Йорк кардинально пересмотрели свою энергостратегию*

Сейчас: дорого, ненадёжно, неэкологично

The Power Industry of Today



- **+ 32%** рост среднего платежа (к уровню 2004 года)
- **\$2 млрд ежегодно** на оплату только пиковой мощности
- **\$ 17 млрд** за последние 10 лет на инвестиции в сети, и ещё \$30 млрд потребуется дополнительно в ближайшие 10 лет
- **миллионы жителей** Нью-Йорка длительное время оставались без электричества из-за штормов и ураганов - Sandy, Lee, Irene

Источник: Reforming the Energy Vision (REV) Whitepaper, March 2016 <https://www.ny.gov>

Их реакция – ставка на развитие децентрализованных (гибких) и экономичных энергосистем

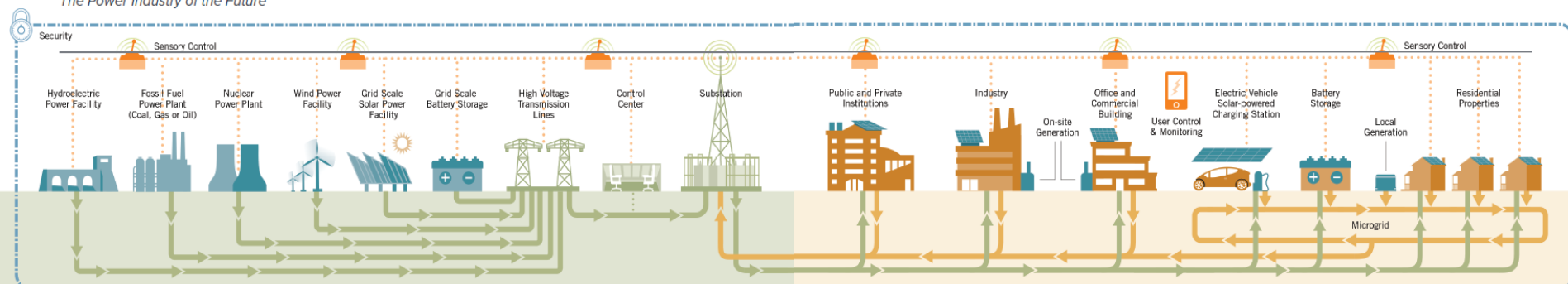
- **Реформа регулирования.** Новые роли и бизнес-модели – microgrids, локальная (распределённая) энергетика, ВИЭ, Demand Response и др.
- **Активизация рынка.** Субсидии, специализированные фонды и банки, поддержка R&D - коммерциализация интеллектуальных технологий управления энергосистемой и накопления энергии
- **Примеры.** Поддержка частных пилотных проектов, а также развитие проектов на примере организаций (учреждений) штата – установка солнечных панелей в школах, гранты на строительство микросетей в микрорайонах, энергосбережение в правительственных зданиях, развитие электромобилей

К 2030 году:

- - **40%** выбросов CO₂ к уровню 1990 г. (- **80%** до 2050 г.)
- **50%** всей электроэнергии от ВИЭ
- - **23%** энергопотребления в зданиях к уровню 2012 г.

В будущем: дешевле, надёжнее, экологичнее

The Power Industry of the Future



Источник: *Reforming the Energy Vision (REV) Whitepaper*, March 2016 <https://www.ny.gov>

Пример: Рост эффективности электроэнергетики – микросеть в районах Бруклин и Квинс (NY)



Чем дольше участники энергорынка будут действовать в старой логике, тем скромнее будет их роль уже в ближайшем будущем

Среднегодовой темп роста выработки электростанций промышленных предприятий составляет 3,2% на фоне стагнации потребления в ЕЭС



\$3,4 млрд - таможенная стоимость оборудования для малой и распределённой генерации, импортированной в Россию в период с 2009 по 2014 гг. (CAGR = 37%)

Источник: Отчёты ОАО «СО ЕЭС» о функционировании ЕЭС России в 2011 – 2015 гг.; данные таможенной статистики ФТС

IT и телекоммуникационные компании – новые игроки в электроэнергетике



Vodafone предлагает энергосервис



Verizon – demand response



AT&T – предоставляет управление энергосетями



Киви обещает заменить собой сбыты

Источник: Фонд стратегического развития энергетики «Форсайт»

