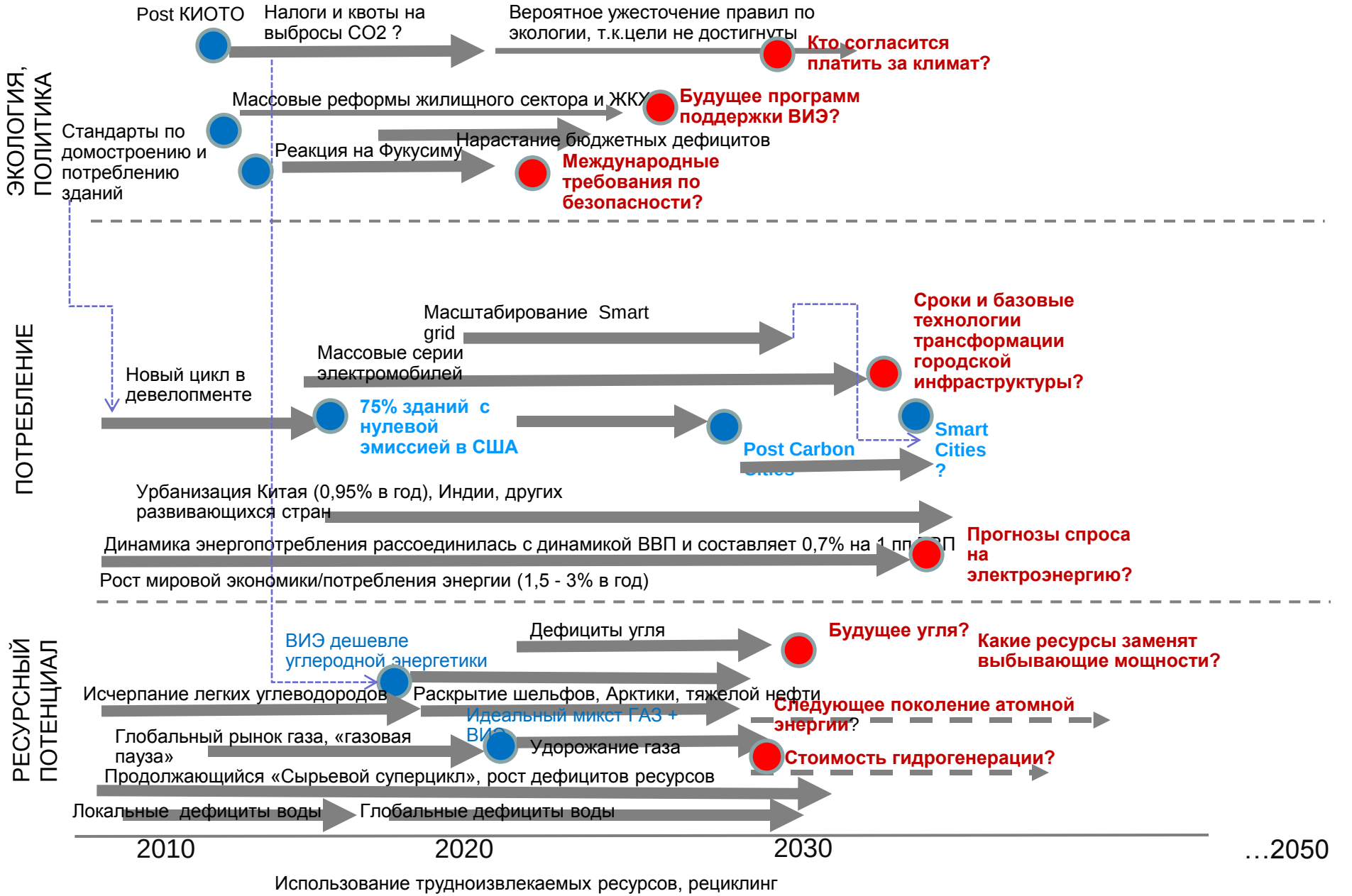
Вопросы развития хранения энергии в контексте выводов рабочей группы Энергетического форсайта РФ на долгосрочную перспективу

Марина Липецкая
Руководитель проектного направления Фонда «Центр стратегических разработок «Северо-Запад»

0. Отправная точка энергофорсайта: мировые энергетические рынки находятся в зоне бифуркации и неопределенность сохранится в следующие несколько лет



0. Для энергетики формируются две полярные модели на следующий инвестиционный и технологический цикл

Мир на стадии подготовки и проектирования «новой парадигмы» энергетики. Существующая энергосистема будет функционировать не менее 40-50 лет

Модель Энергоэффективность +

Безуглеродный баланс	**Эффективные потребители**
Эффективные крупные ген.	**Мощные ЛЭП и узлы**

Модель Новая парадигма

Распределенная генерация на ВИЭ	**Производители-потребители**
Круп.генерация – пиковая	**Умные сети**

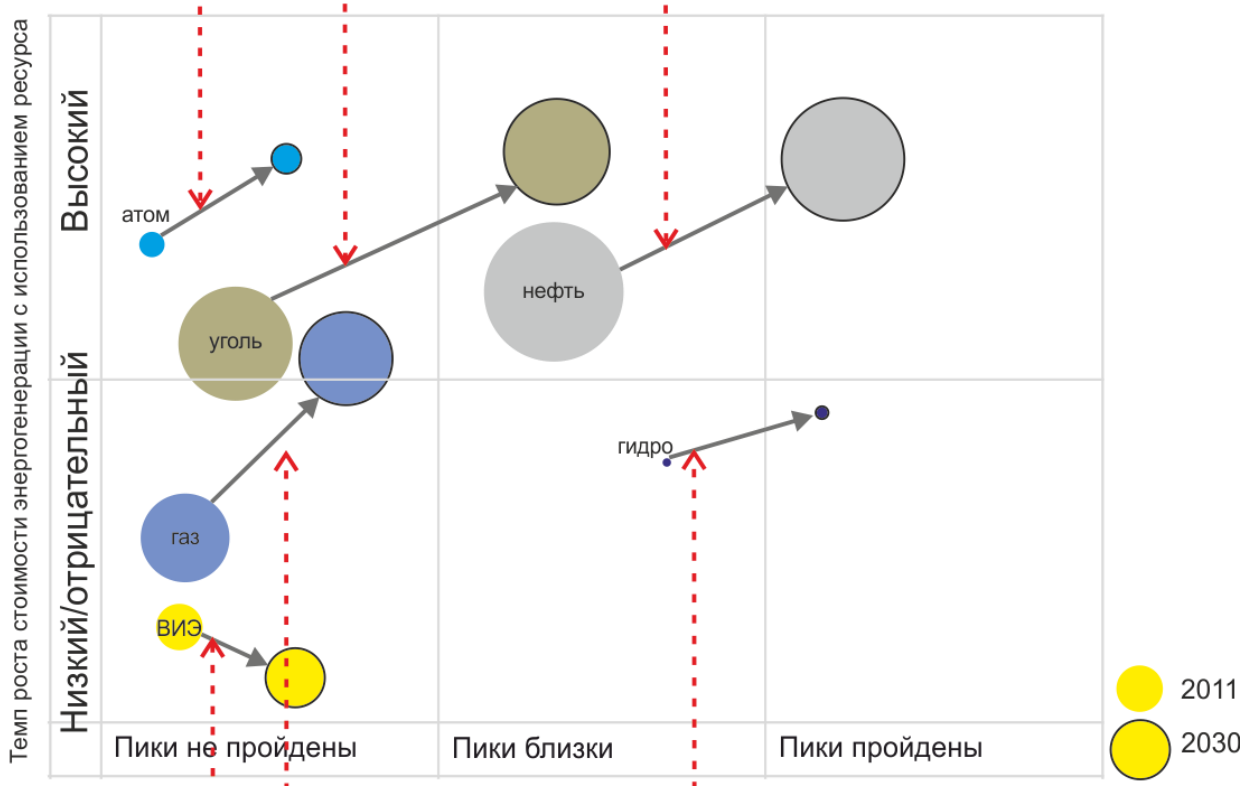
Макротренды, которые определяют потенциал рынков и технологий хранения энергии →

1. Топливно-энергетические балансы пришли в движение. Очевидны ограничения для традиционной энергетики; ВИЭ масштабируются, но медленно

Рост стоимости проектов (основной стройки и ростом доли затрат на безопасность). Государственный контроль рынка топлива

Давление эколог.норм
«Разгон» цен Китаем/ЮВА
Транспортные барьеры
Глобализация рынков/цен
Технологии «чистого угля» не масштабированы

Сдвижка зон добычи в офшоры и неконвенционные проекты
При дальнейшем росте цен: вытеснение из рынка моторного топлива биотопливом и электротранспортом
На повестке - отмена части субсидий
Рост спроса на нефть от химии



Оценка объемов эффективных мировых запасов (в случае углеводородных ресурсов – «пиков Хубберта»)
размер круга означает долю ресурса в ТЭБ

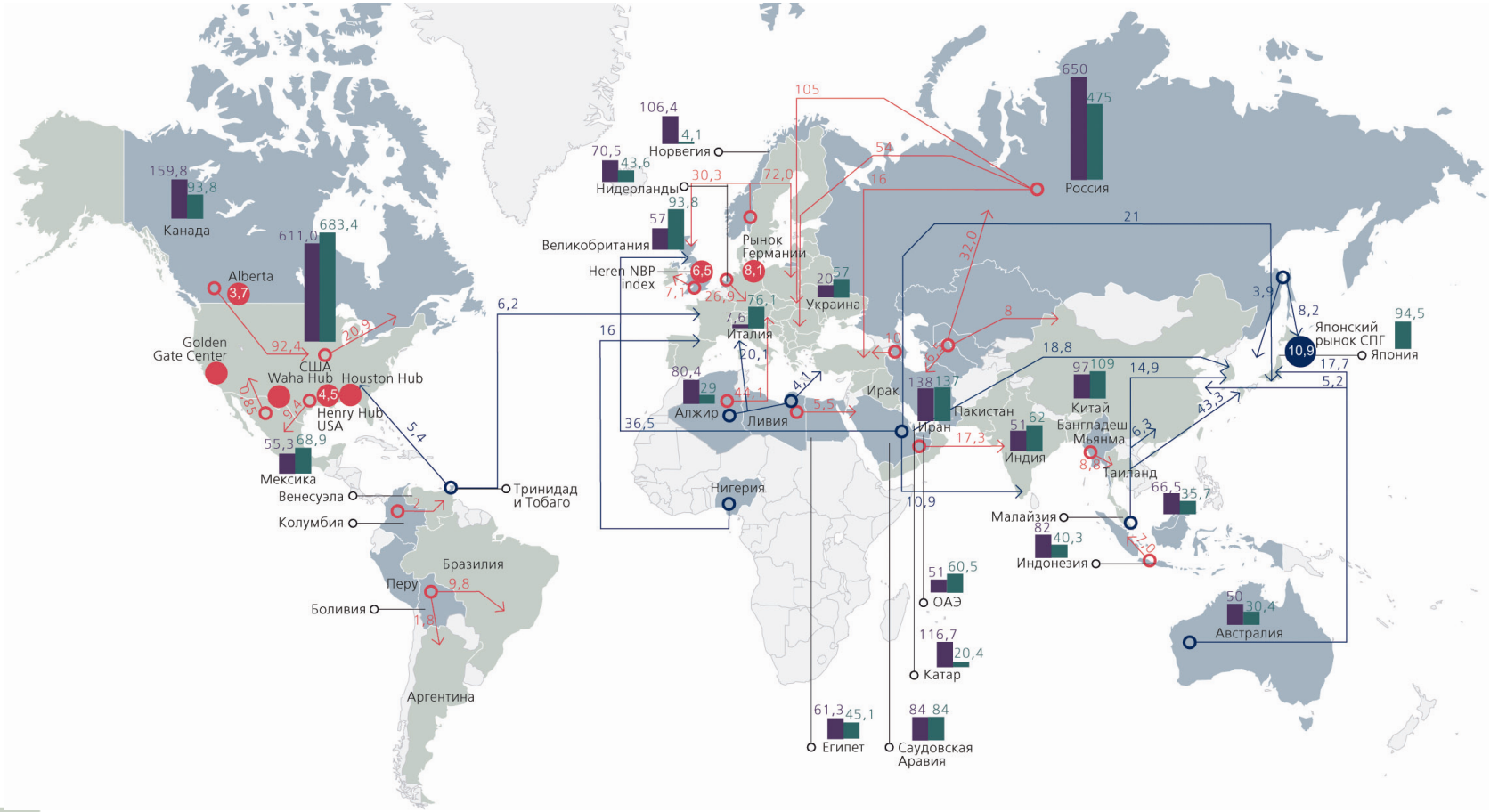
Быстрое масштабирование технологий, к 2030 – конкурентоспособны по цене
Зависят от сетевых решений

Наступление «эры газа»
Рост цен, Введение новых ресурсов (сланец, офшор и пр.)
Глобализация рынков

Исчерпание гидропотенциала
Рост стоимости инвестпроектов
Конкуренция за ресурсы

Наиболее благоприятная ситуация в последние годы сложилась по газу: масштабированы и массово реализованы проекты СПГ, на рынки вышли новые игроки, вовлекаются новые ресурсы (прежде всего, сланцевый газ), правила ценообразования меняются. Все это преобразует газ в «глобальный» ресурс. С 2000-х гг запустился новый цикл рынка газа - его «золотой век»

Добыча и потребление природного газа в 2010 году, включая цены и потоки



Нетто-импортеры газа в 2010 г.

Нетто-экспортеры газа в 2010 г.

Добыча газа в 2010 г., млрд. куб. м

Потребление газа в 2010 г., млрд. куб. м

Основные центры ценообразования

Средние цены на природный газ на основных мировых рынках, 2010 г., долл. за млн. БТЕ

Средние цены на СПГ, 2010 г., долл. за млн. БТЕ

Потоки газа

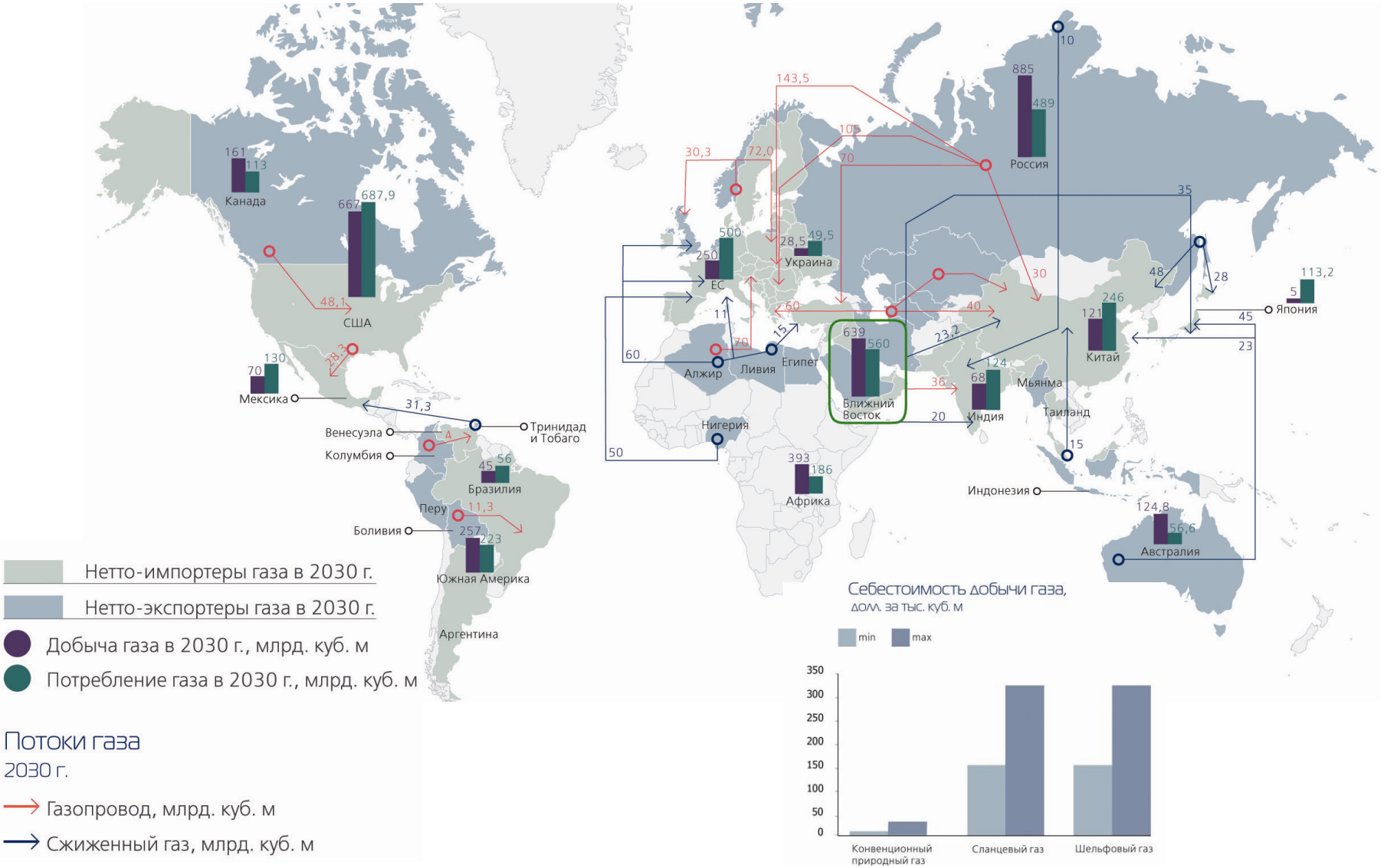
2010 г.

Газопровод, млрд. куб. м

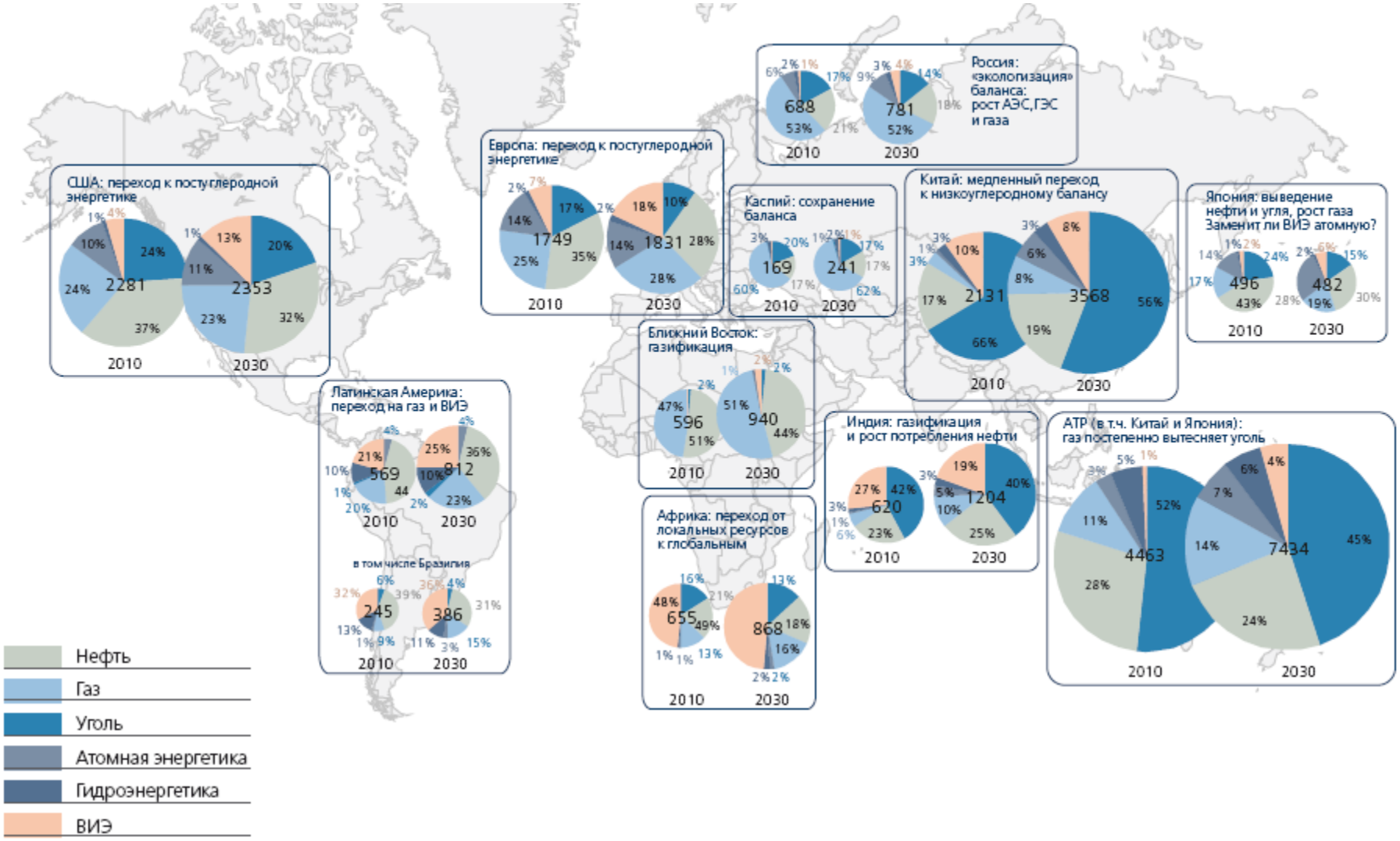
Сжиженный газ, млрд. куб. м

Вопрос о том, сохранится ли «газовый оптимизм» в следующие 20 лет открыт и зависит от: темпов наращивания запасов, конфигурации глобального рынка, политики растущего числа игроков, технологической базы потребителей

Добыча и потребление природного газа в 2030 году, включая оценку потоков

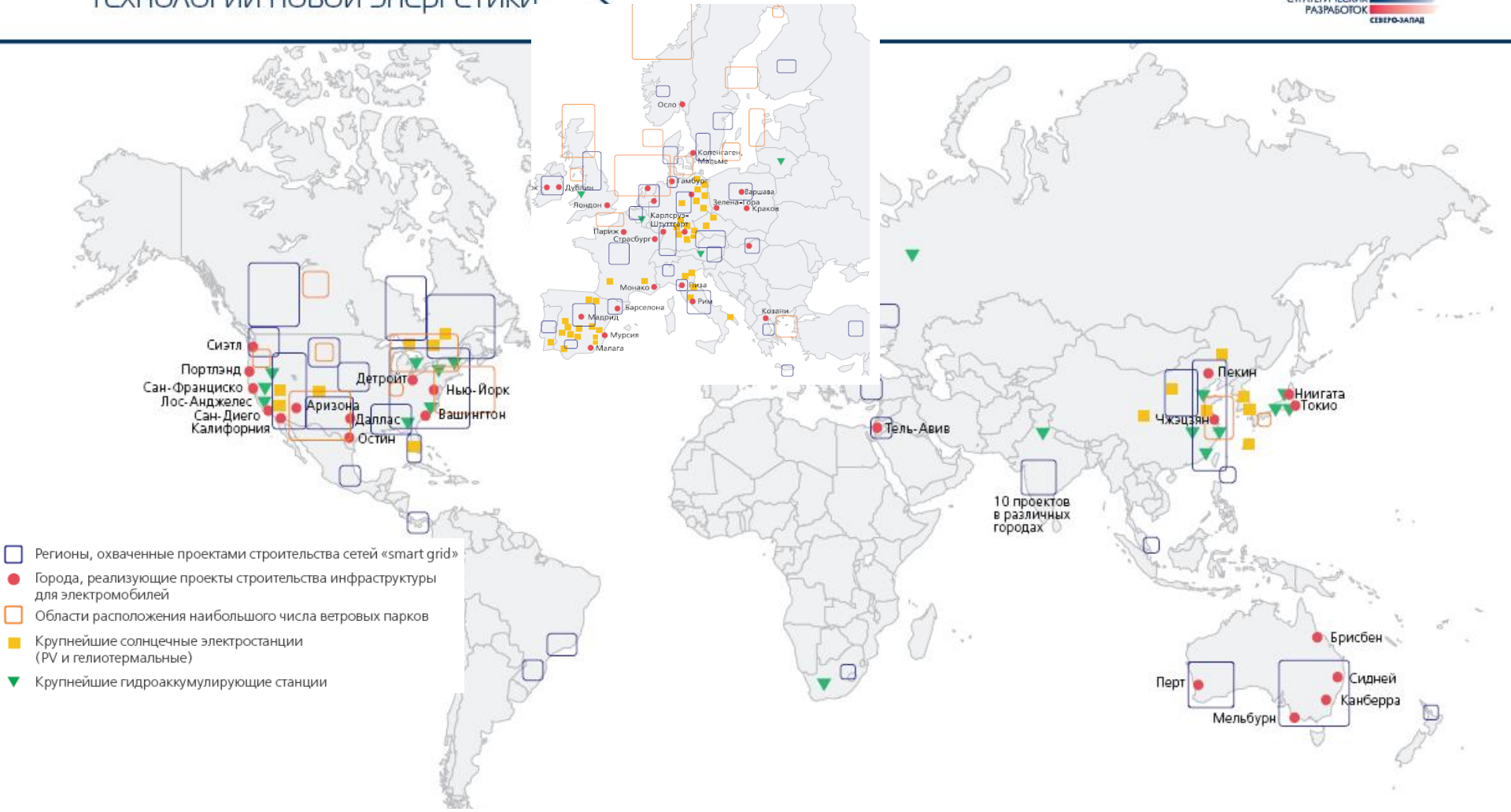


Расчетные балансы потребления первичных ресурсов и основные ориентиры, заявленные в национальных стратегиях: переход к постуглеродной энергетике, «газовая пауза», «атомный ренессанс», энергоэффективность



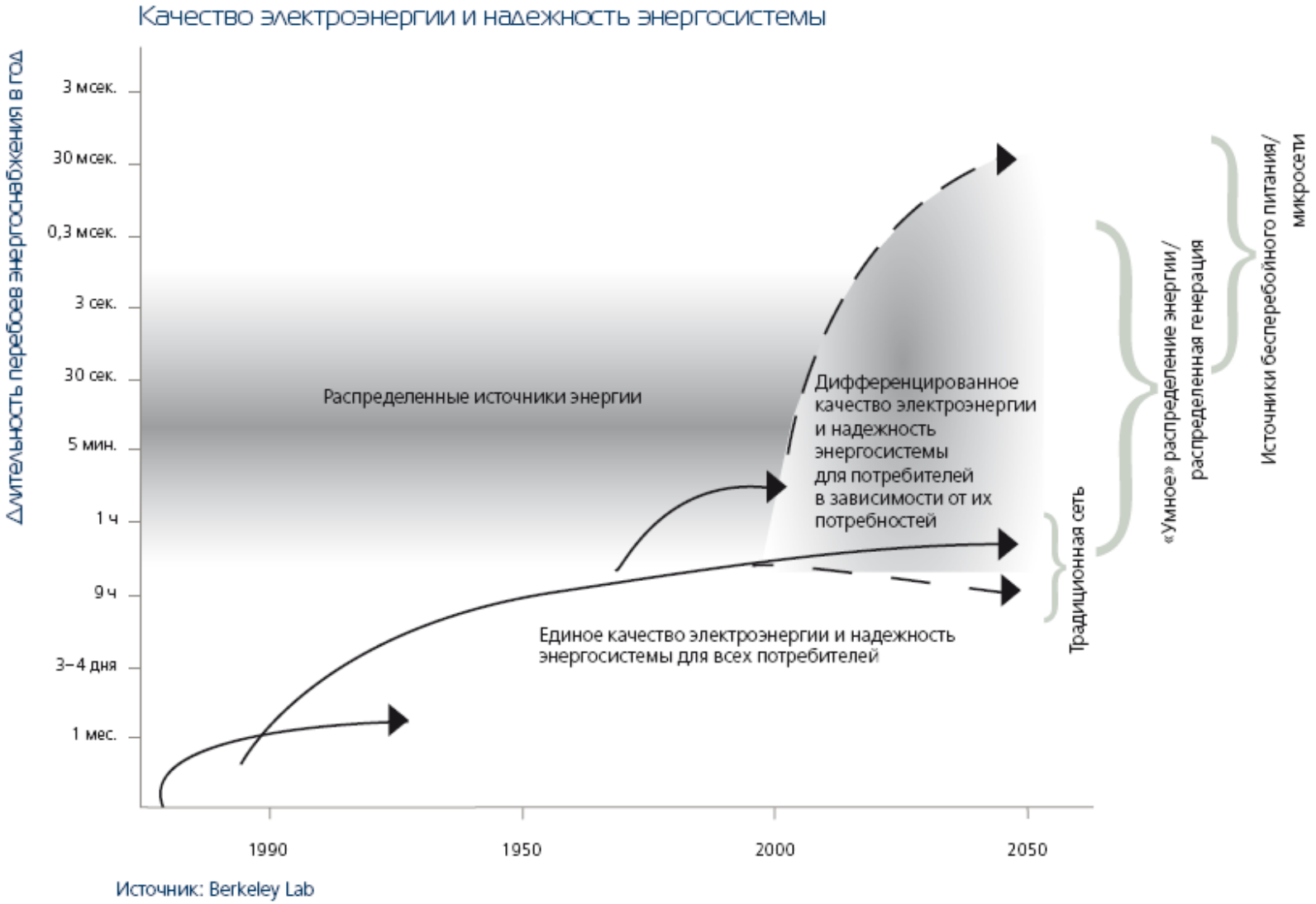
2. Крупнейшие города меняют характер потребления (стохастический спрос, электрификация и пр.) . Идет проектирование постуглеродных городов, компоненты: распределенная генерация, активные или пассивные здания, «новая» мобильность, умные сети

Технологии новой энергетики



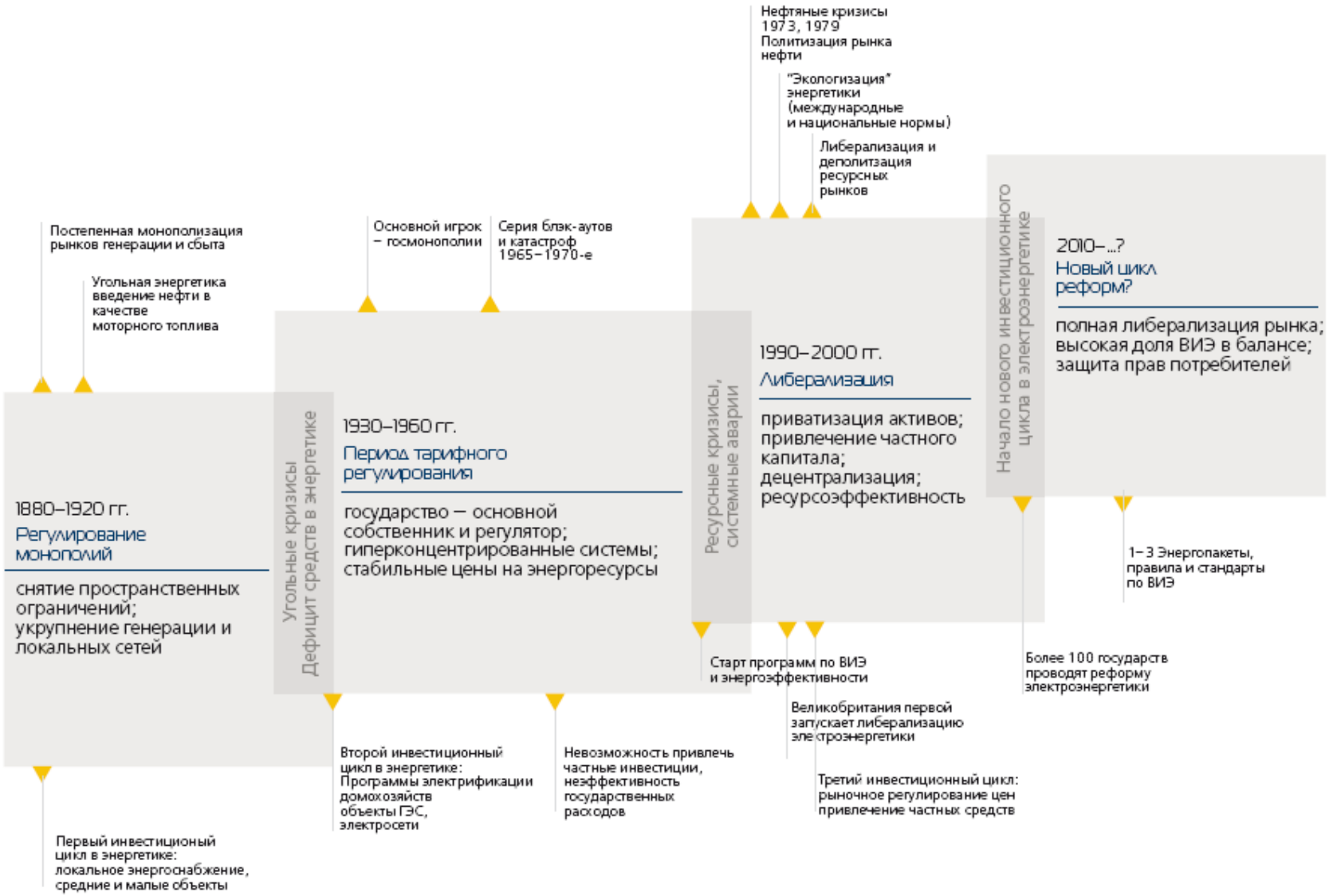
Источник: Azure International, US DOE, Oliver Wyman «E-Mobility 2025», PVResources, European Comission, Smart Grid News, МРСК, Frost&Sallivan, GE, открытые источники

3. Технологический прогресс в смежных областях: материалы, инжиниринг, ИТ – именно это обеспечивает быстрое масштабирование концепции smart grid



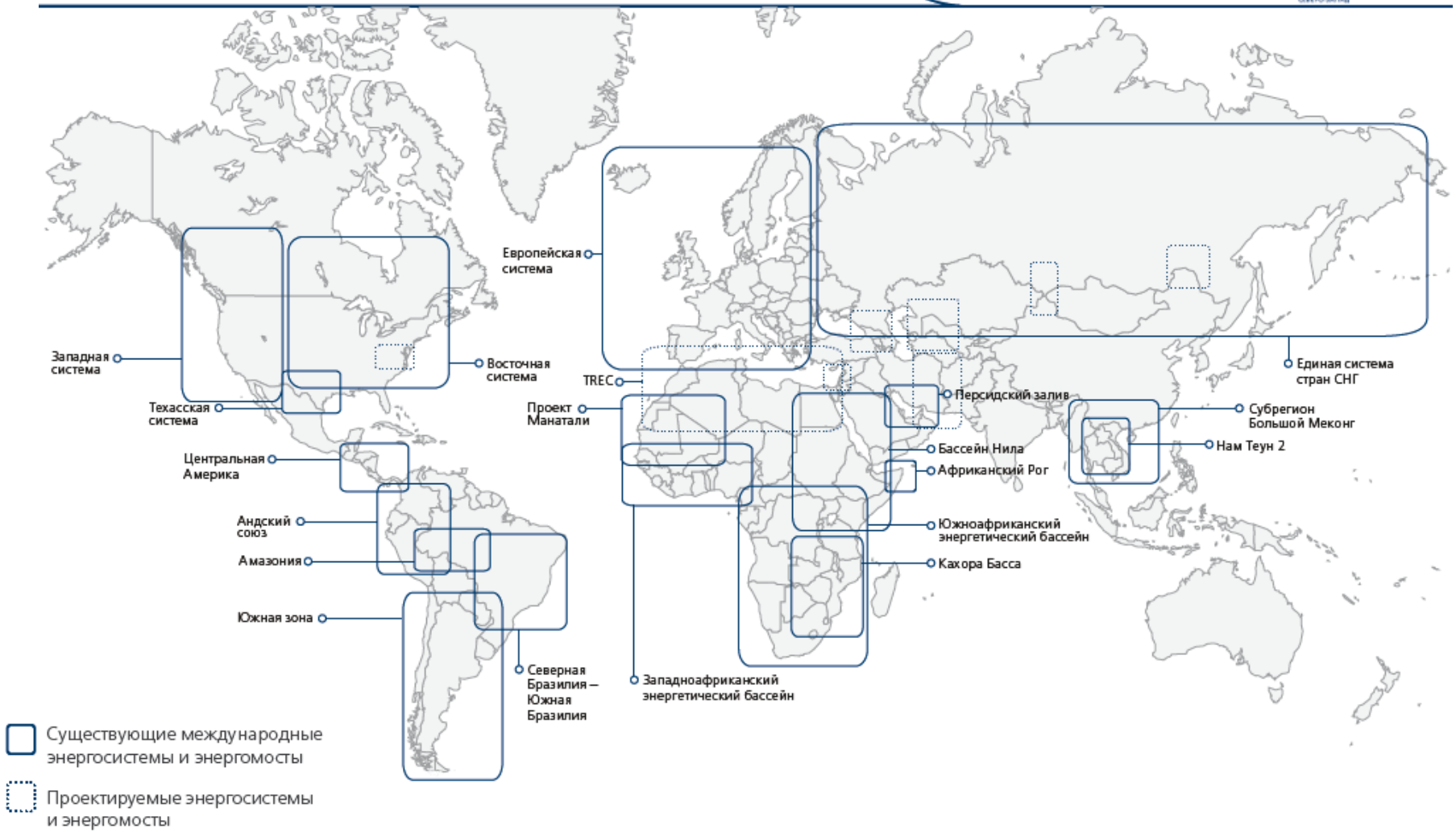
Источник: Berkeley Lab

4. Необходимость «следующей стадии» реформ рынков, в более чем 100 странах, прошедших в предыдущие 10-20 лет период либерализации



5. Укрупнение энергосистем и рынков, поддержанное общими инфраструктурными проектами и сближением правовых режимов.

Интегрированные региональные энергосистемы и международные энергомосты

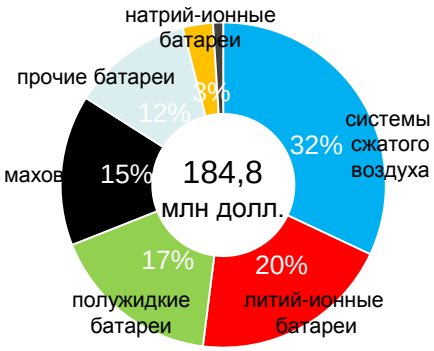


Источник: ЦСР «Северо-Запад» по материалам The World Bank, Castalia, CIA World Factbook, USAID, IEA, US EIA, World Energy Council

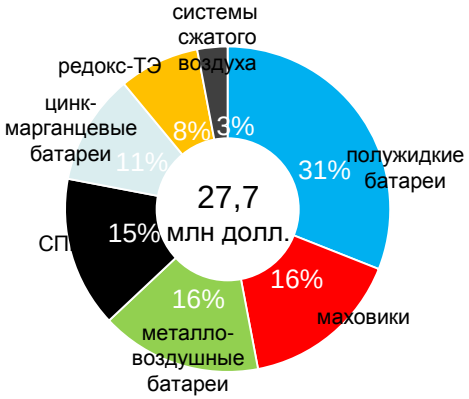
1. 1950-1960 - как маневренные мощности, балансирующие базовые уголь и АЭС. «бум» ГАЭС
2. 1980-е - провал: введение «гибкого» газа, экологическое давление на ГЭС, провал в строительстве АЭС
3. 1990-2000-е – «второе рождение» в связи с введением волатильных ВИЭ, идеология умных сетей. Элемент надежности и безопасности: а) сети; б) производителей-потребителей

Затраты Министерства энергетики США на хранение энергии

Гранты на демопроекты «умных сетей» (хранение энергии)

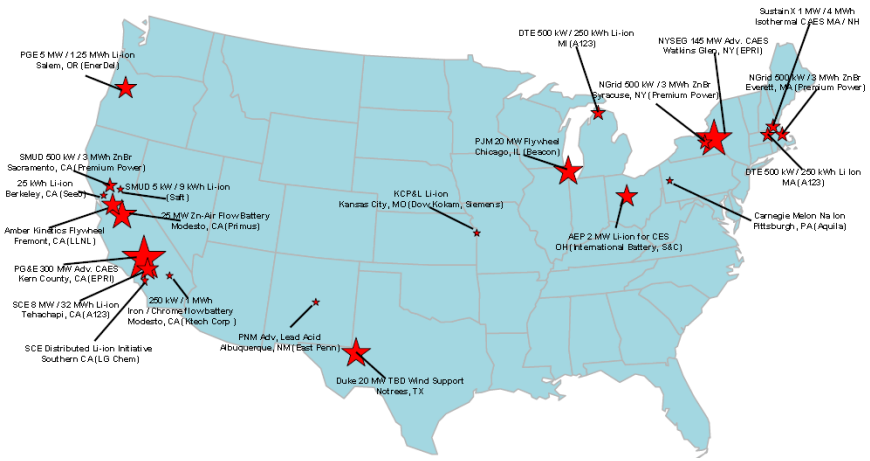


Гранты ARPA-E на сети



Источник: Министерство энергетики США и Bloomberg New Energy Finance

Проекты в хранении энергии, финансируемые по ARRA



Источник: Electric Power Research Institute

Какие вопросы будут наиболее актуальны для хранения энергии в будущем периоде, учитывая названные тренды?

1. Институциональное оформление в существующей структуре рынка по РВД: сейчас хранение в «серой зоне». На ком закрепится: генераторы, сети, отдельный сервис? Кто будет субъектом рынка?

2. Конкуренция систем хранения с другими способами маневрирования, обеспечения надежности сети? Технологически выигрывает хранение, а экономически – все еще газ (в перспективе – решения по гибким системам функционирования АЭС). В США от объема ежегодного потребления электроэнергии хранится 2-2,5%, газа- 40%.

3. При какой степени проникновения ВИЭ возникает потребность в мощных системах хранения, городского, регионального, национального масштаба? Оценки – от 20 до 40% ВИЭ в балансе. Насколько актуально в этом случае для РФ?

4. Какие технологии закрепятся как базовые? Кроме ГАЭС ни одна технология хранения пока не масштабирована…

5. В какой модели сектора будут востребованы решения разного типа? Насколько быстро будут происходить перемены в управлении потреблением на уровне домохозяйств?

Контакты

Центр стратегических разработок «Северо-Запад»

Адрес: 199106, Россия, Санкт-Петербург, 26-я линия В.О., д. 15, корп. 2, лит. А

Телефон и факс: +7 812 380 0320, 380 0321

E-mail: mail@csr-nw.ru

Материалы исследований ЦСР «Северо-Запад» **на сайте** www.csr-nw.ru

Правила перепечатки материалов http://www.csr-nw.ru/copyright.html