

Сдвиг парадигм в энергетике и промышленности

Ариж ван Беркел, PhD

Директор по исследованиям

Подготовлено для:

Азиатского Банка Развития

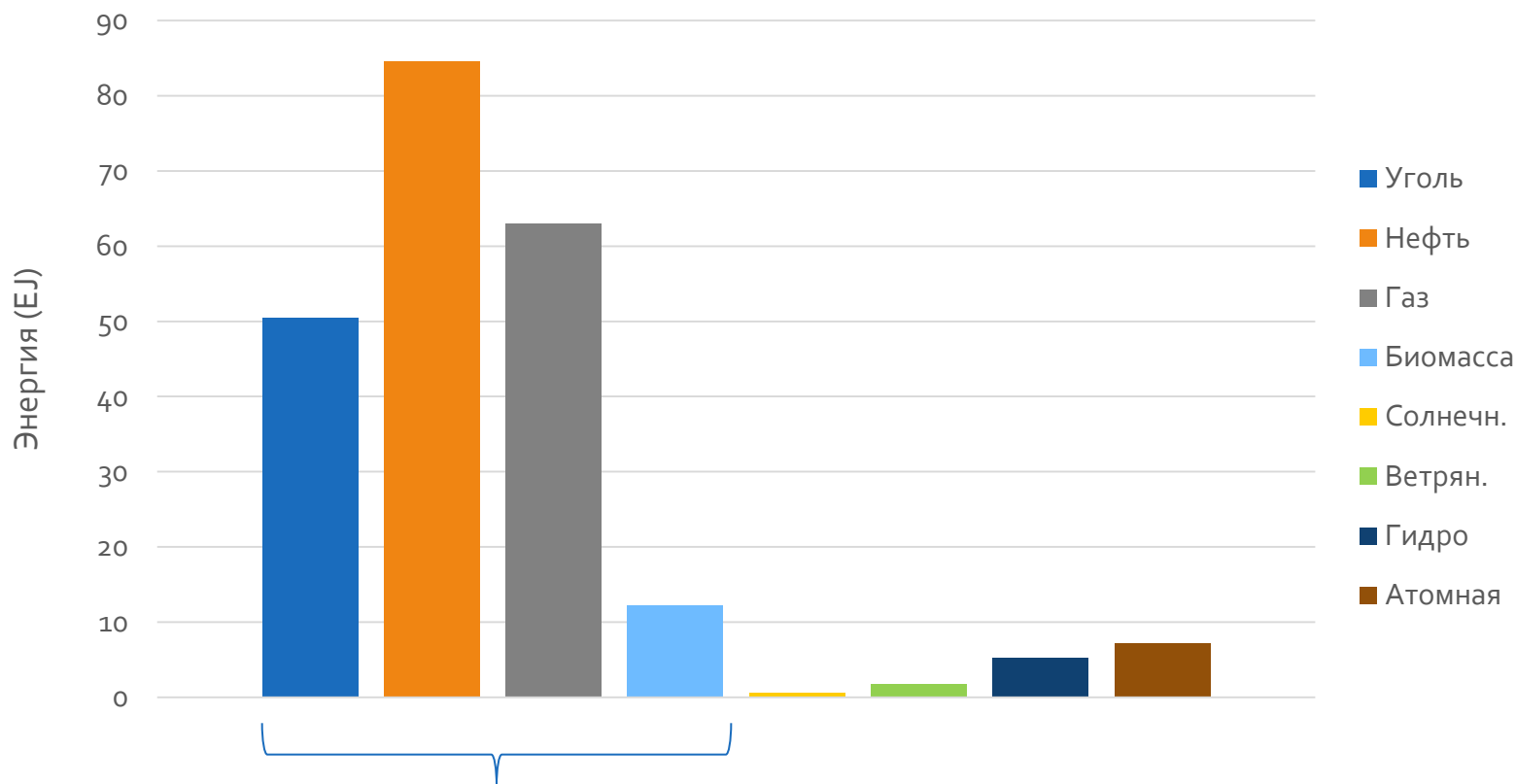
18 апреля 2017 г.



luxresearch

Как мы используем энергию сегодня

Энергия по первичным источникам, ОЭСР 2014

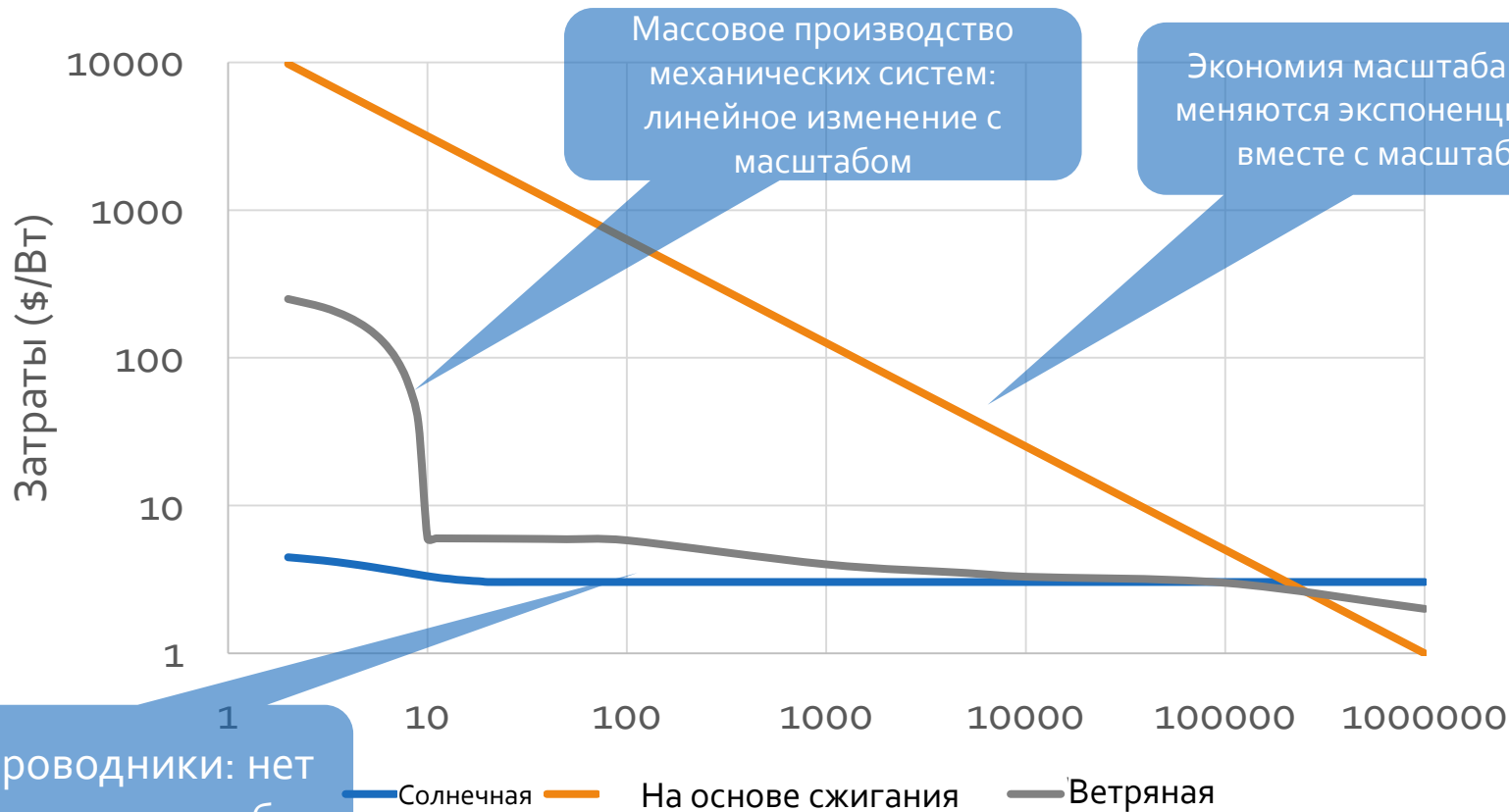


93% - на основе сжигания

Источник: Lux Research 2017, на основе статистики МАЭ 2016

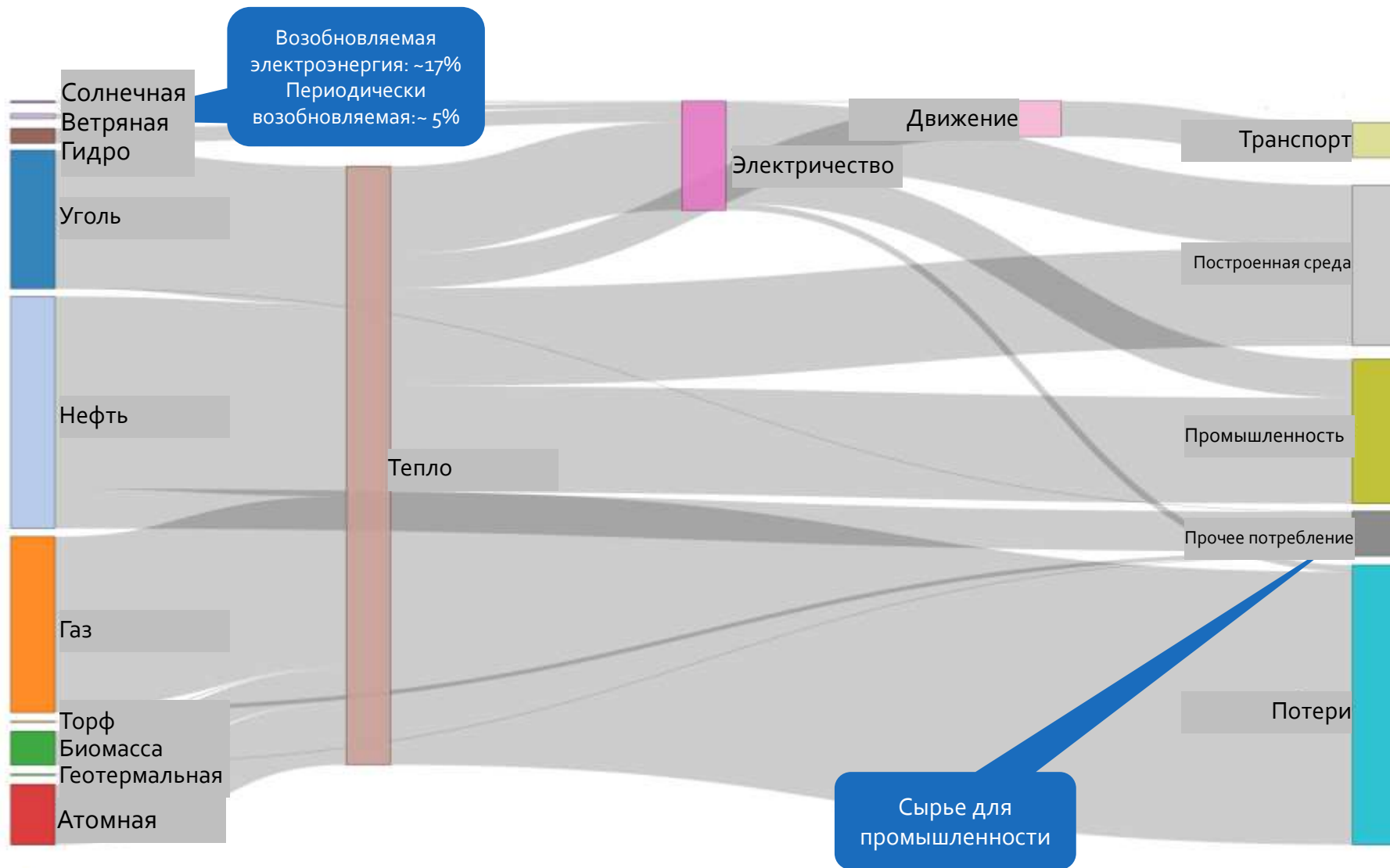
Сжигание энергоносителей позволяет экономить на масштабе

Инвестиционные затраты для разных вариантов генерации



Полупроводники: нет экономии масштаба

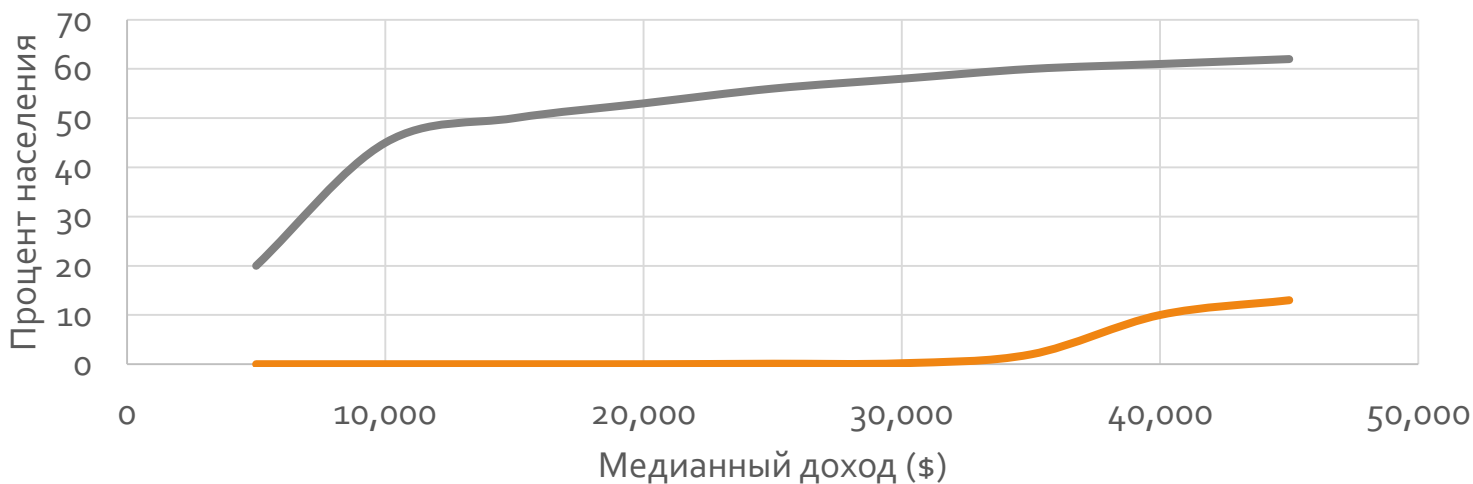
Наше текущее потребление энергии



Энергия людей

- Одна электростанция: 1ГВт
- Одна солнечная установка: 3 кВт
- Инвестиции в одну солнечную установку: \$ 8000
- Миллион подобных установок равен по мощности электростанции на 1 ГВт

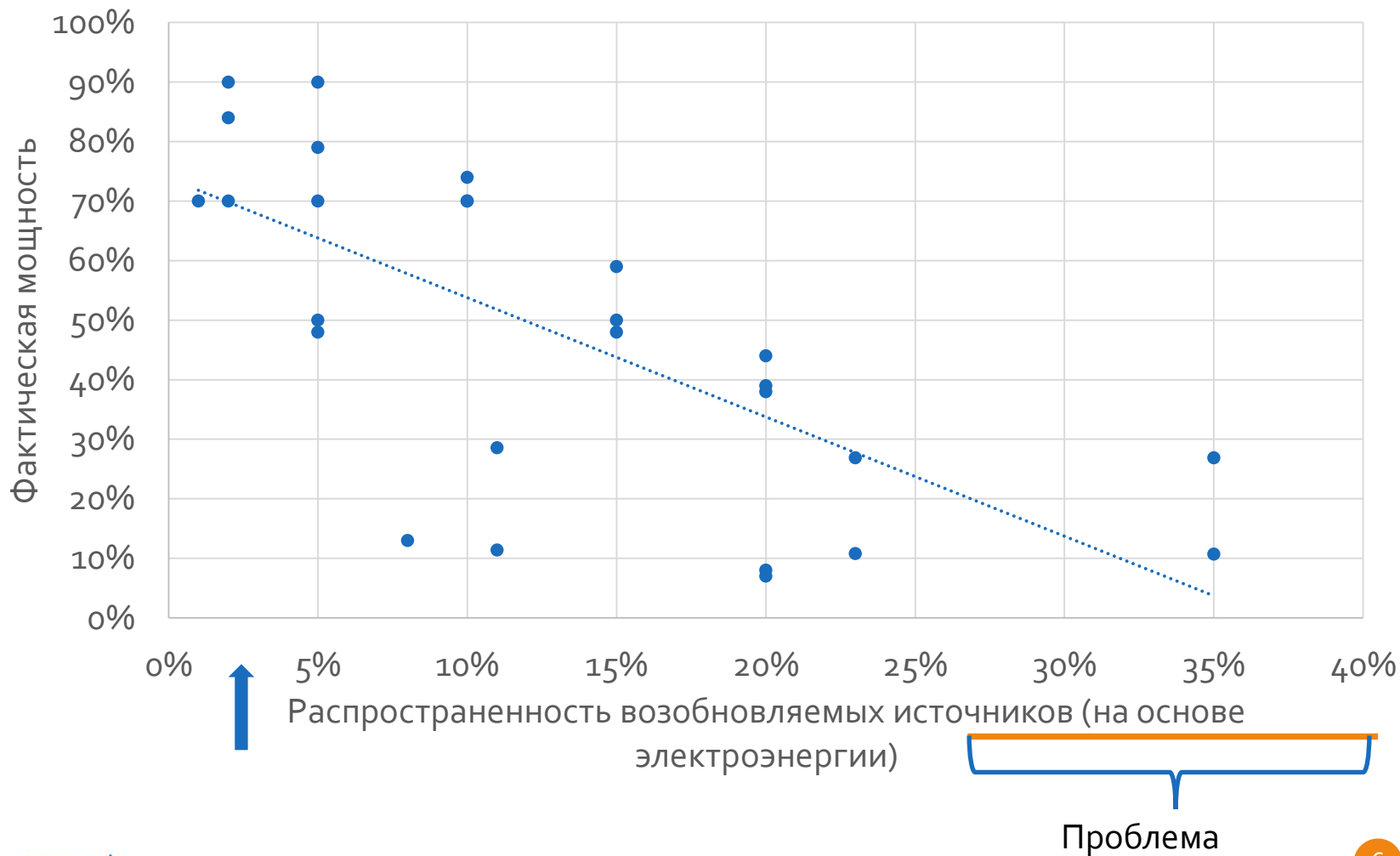
Количество людей, способных позволить себе солнечную фотоэлектрическую систему (PV)



— Без финансирования — С финансированием

Стресс для сети

Ограничение по внедрению возобновляемых источников



Фазы внедрения ветряной и солнечной энергии

➤ Фаза 1: Растущая доля

Инвестиции в возобновляемую энергию превышают инвестиции в энергетику на основе ископаемых энергоносителей

➤ Фаза 2: Сужающаяся фактическая мощность

Примерно до уровня в 40% возрастает потребность в запасном источнике питания. После 40% требуется 100% запасной источник питания для установленных возобновляемых мощностей

➤ Фаза 3: Сокращение доходности

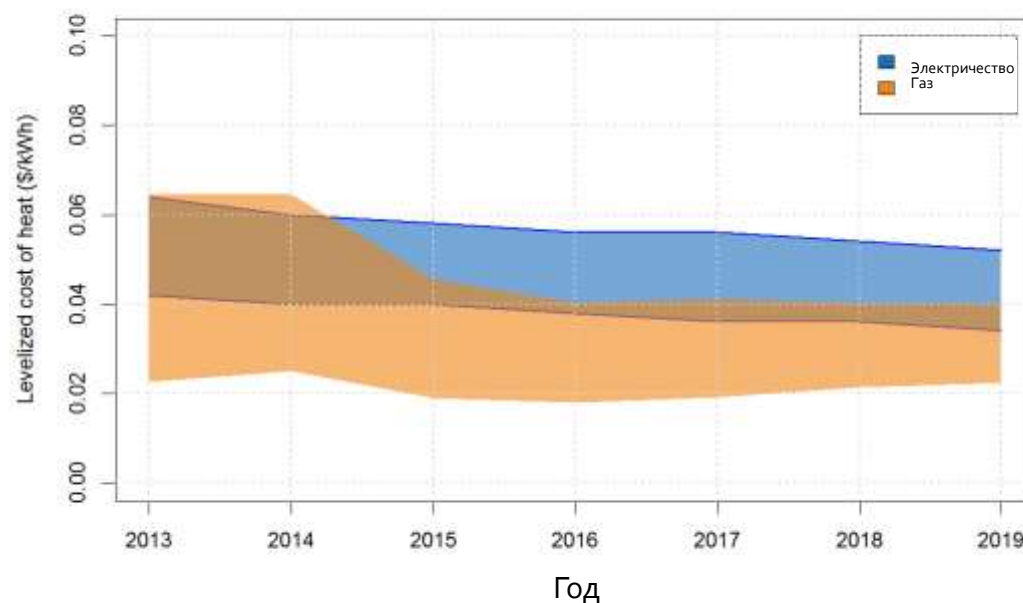
После 50%-75% производство возобновляемой энергии регулярно превышает спрос. Только хранение может решить проблему

Тепловые насосы для повышения спроса

Новые тепловые насосы для использования в зданиях генерируют в среднем 5 кВт/ч тепла на каждый кВт/ч электричества на входе



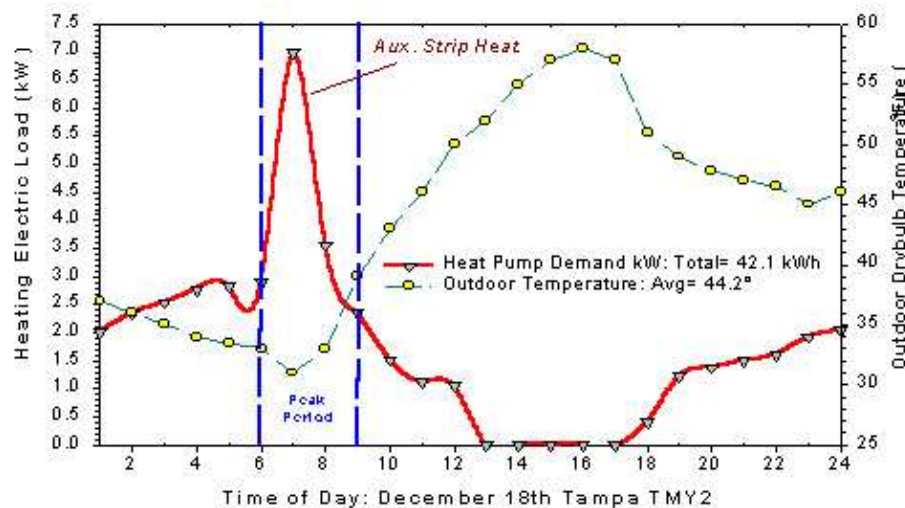
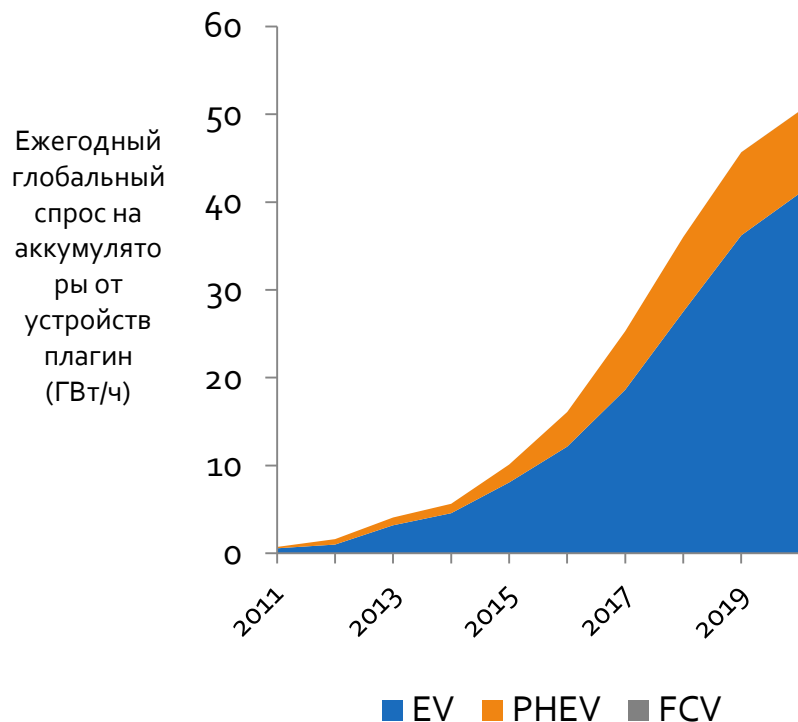
Стоимость тепла при использовании тепловых насосов



Пример: тепловой аккумулятор



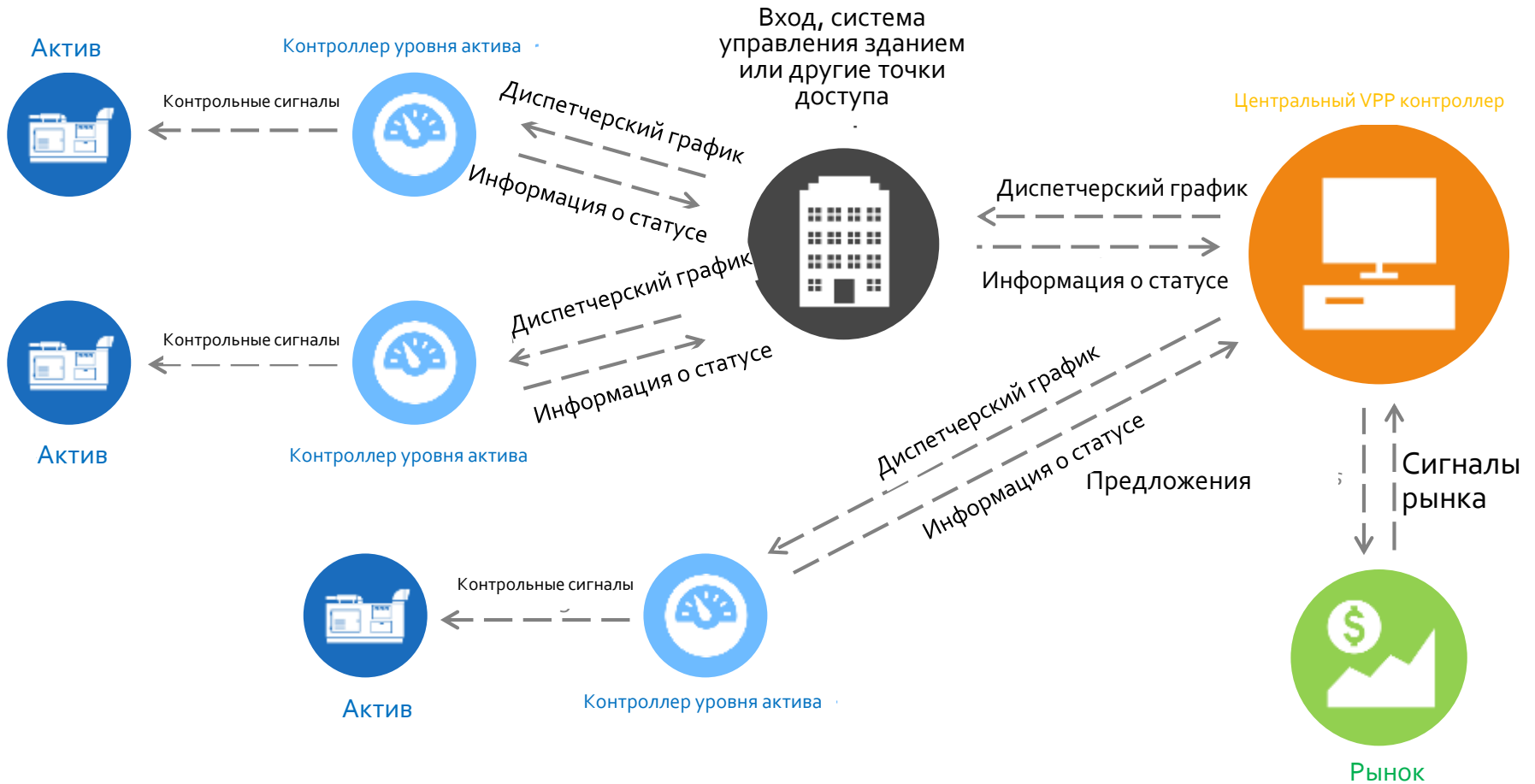
Аккумуляторы внедряются по альтернативным причинам



Электромобили ведут к беспрецедентной мощности аккумуляторов

Бытовые электрические приборы требуют аккумуляторов для поддержки в периоды пикового спроса

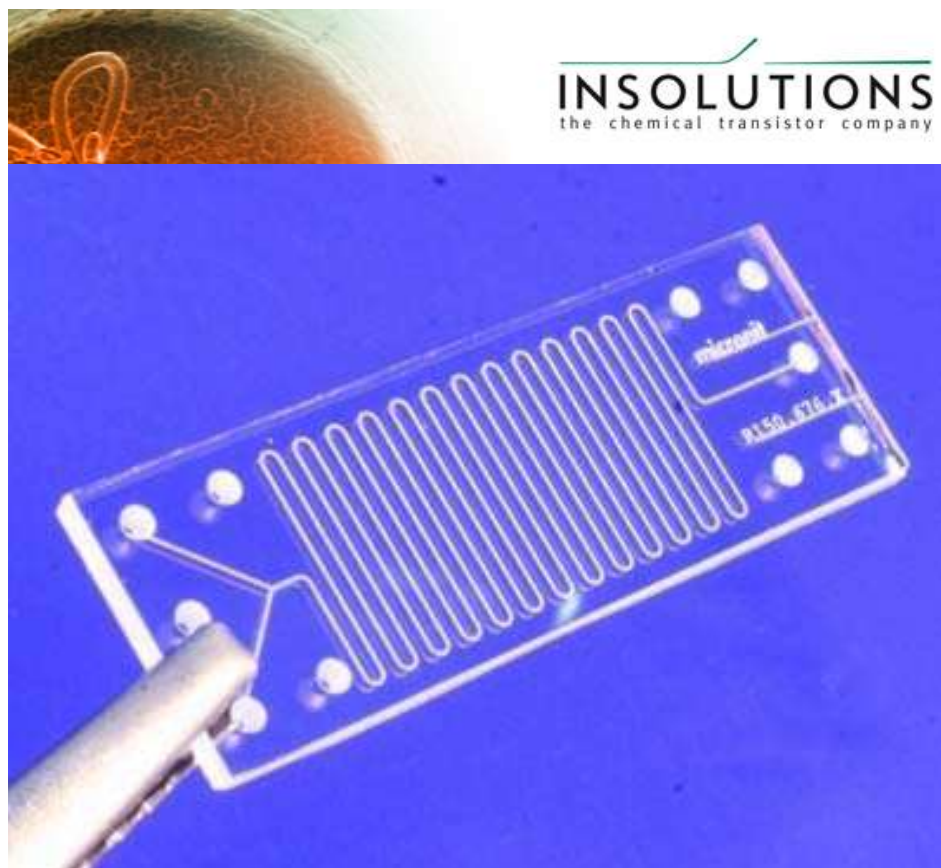
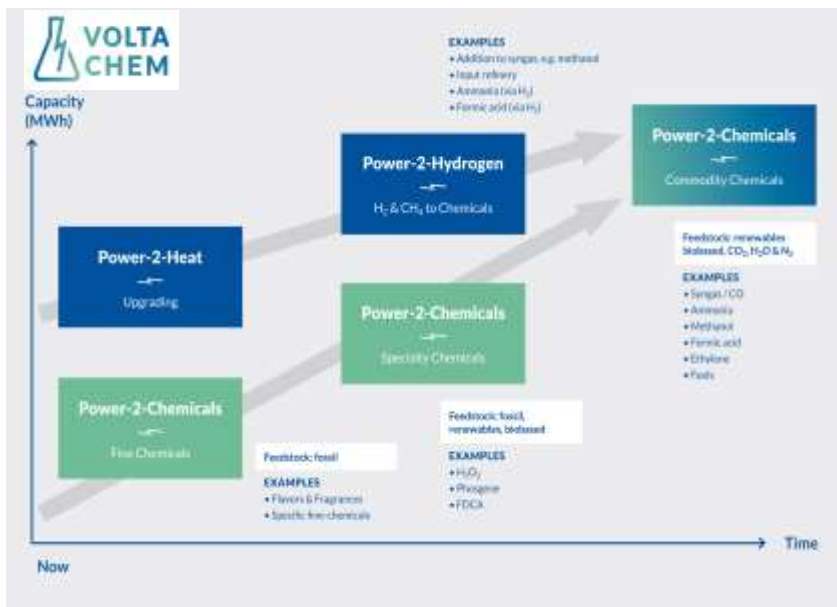
Прокладывая путь к виртуальным электростанциям



Источник: Lux Research

Извлекайте больше выгод из распределенных ресурсов: поиски технологии и дифференциация стратегии в виртуальных электростанциях, сентябрь 2016 г.

Большим вызовом является трансформация промышленности



INSOLUTIONS
the chemical transistor company

Несколько государственно-частных партнерств действуют по одной дорожной карте для создания (химической) промышленности на основе электричества

Однако иногда тепловой энергии не избежать



Цементообжигательная
печь: 1450 °C



Доменная печь: 1400 °C



Стеклоплавильная
печь: 1850 °C

Процессы, требующие смены фаз и химического восстановления, должны использовать высокотемпературное тепло.

Тепло отходов в электричество: обратная ТЭС



Heat source:
Customer supply

Periphery (flue gas, pipes, valves, heat rejection system, etc):
Supplied by Triogen as a turnkey solution

ORC (Process room, incl. Turbine, evaporator, control cabinet):
Triogen supply



LUX TAKE



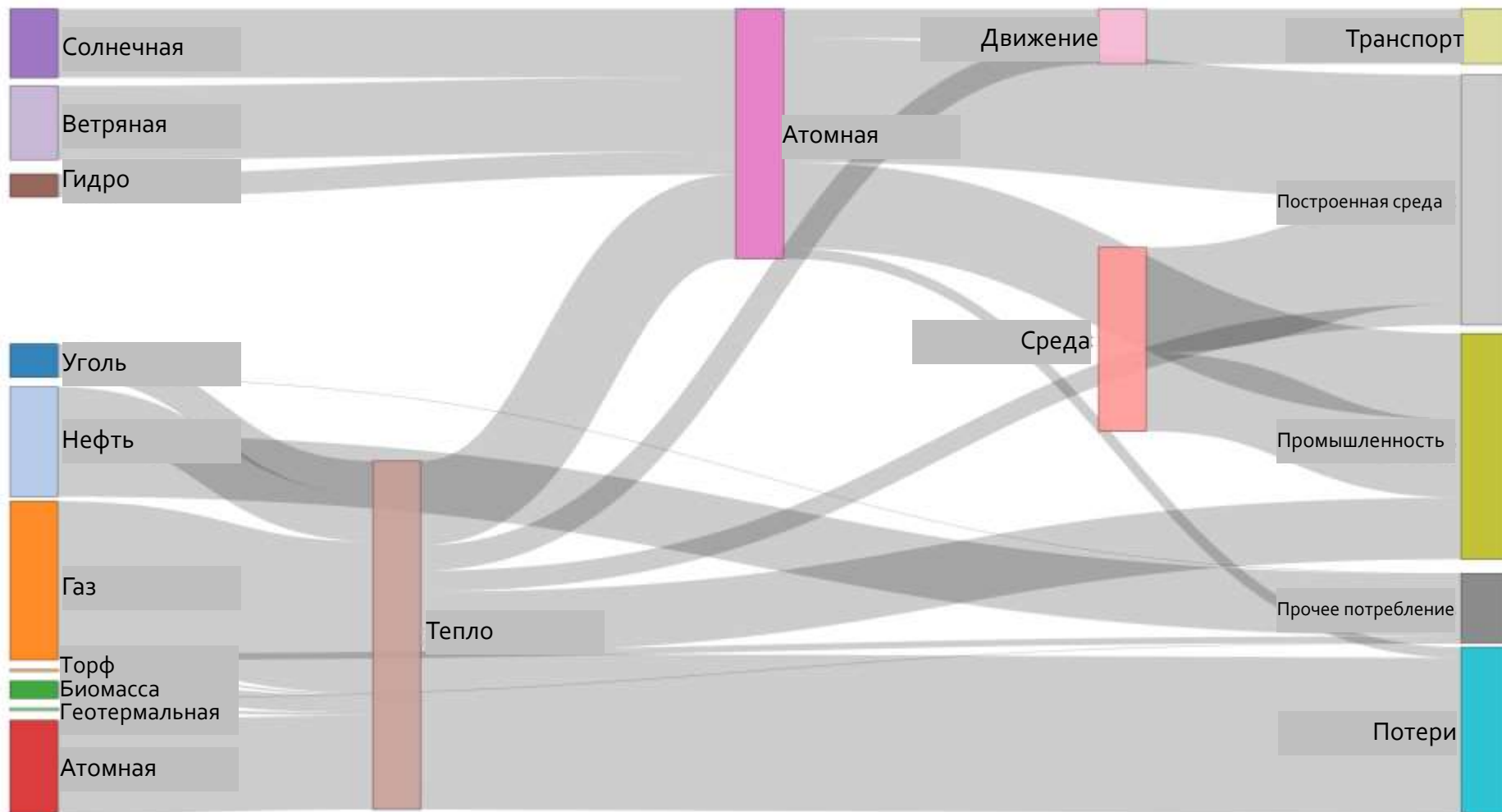
STAGE OF DEVELOPMENT



Headquarters:	Netherlands
Founded:	2001
Business Model:	Provides Services; Sells Product
Employees:	25
Cash:	\$1 million
Revenue:	\$6 million 2015 revenue
Website:	www.triogen.nl

Italics indicate Lux Research estimated value

Будущее использование энергии: >80% возобновляемой электроэнергии



Подытожим

Трансформация энергетики - это сложный, не линейный процесс

- › Хранение энергии начинается с альтернативных бизнес - кейсов, и не всегда подразумевает электричество
- › Регулярное дешевое электричество поможет электрификации промышленности, если инженеры потеряют фокус на эффективность
- › Высокотемпературное тепло дает запасную мощность
- › Программное обеспечение для использования аккумуляторных мощностей мобилизует хранение
- › НПЗ и химическая промышленность находятся под угрозой

И, наконец:

Технологии демонстрируют и прокладывают путь
Государственная политика определяет темп

Спасибо

