

Долгосрочные перспективы развития возобновляемой энергетики в мире



**Международная конференция
«Развитие возобновляемой энергетики в СНГ», НИУ ВШЭ**



**Центр изучения мировых
энергетических рынков**

**Вячеслав
Кулагин**

**02 февраля 2014
г. Москва**

Место ВИЭ на энергетических рынках

Древесина и
пеллеты

Биогаз

Биоэтанол и
биодизель

Технологии, основанные на преобразовании
энергии солнца, ветра, приливов,
геотермальных источников и пр.



Рынок твердых
топлив

Рынок газовых
топлив

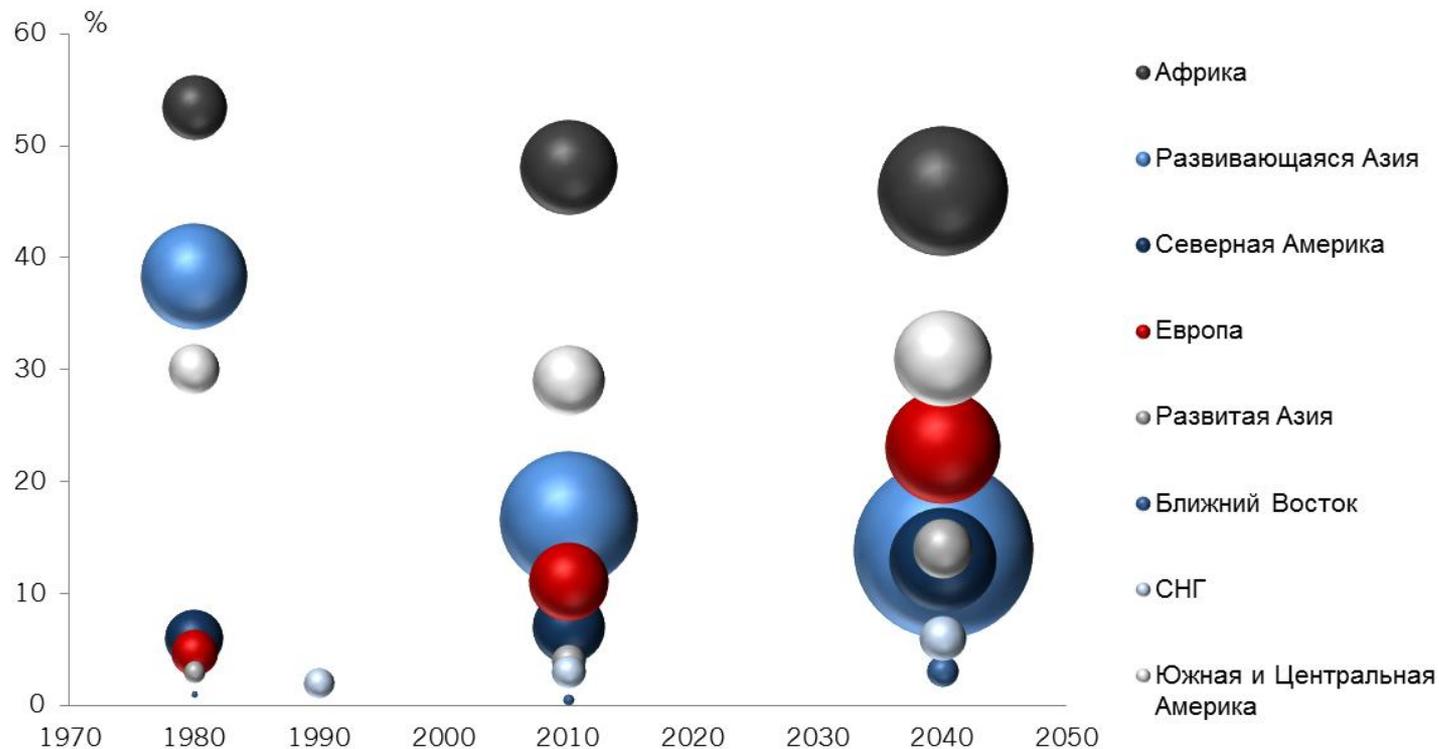
Рынок жидких
топлив

Производство
электроэнергии и тепла

ВИЭ являлись практически единственным энергоресурсом на протяжении тысячелетий, пока человечество не научилось применять уголь, нефть, газ, атом. И в 21 веке традиционные ВИЭ, такие как дрова, остаются в основе энергобаланса многих беднейших стран. Но появилась и категория новых ВИЭ, которые стали широкодоступны благодаря результатам научно-технического прогресса.

Роль ВИЭ в региональных энергобалансах будет меняться

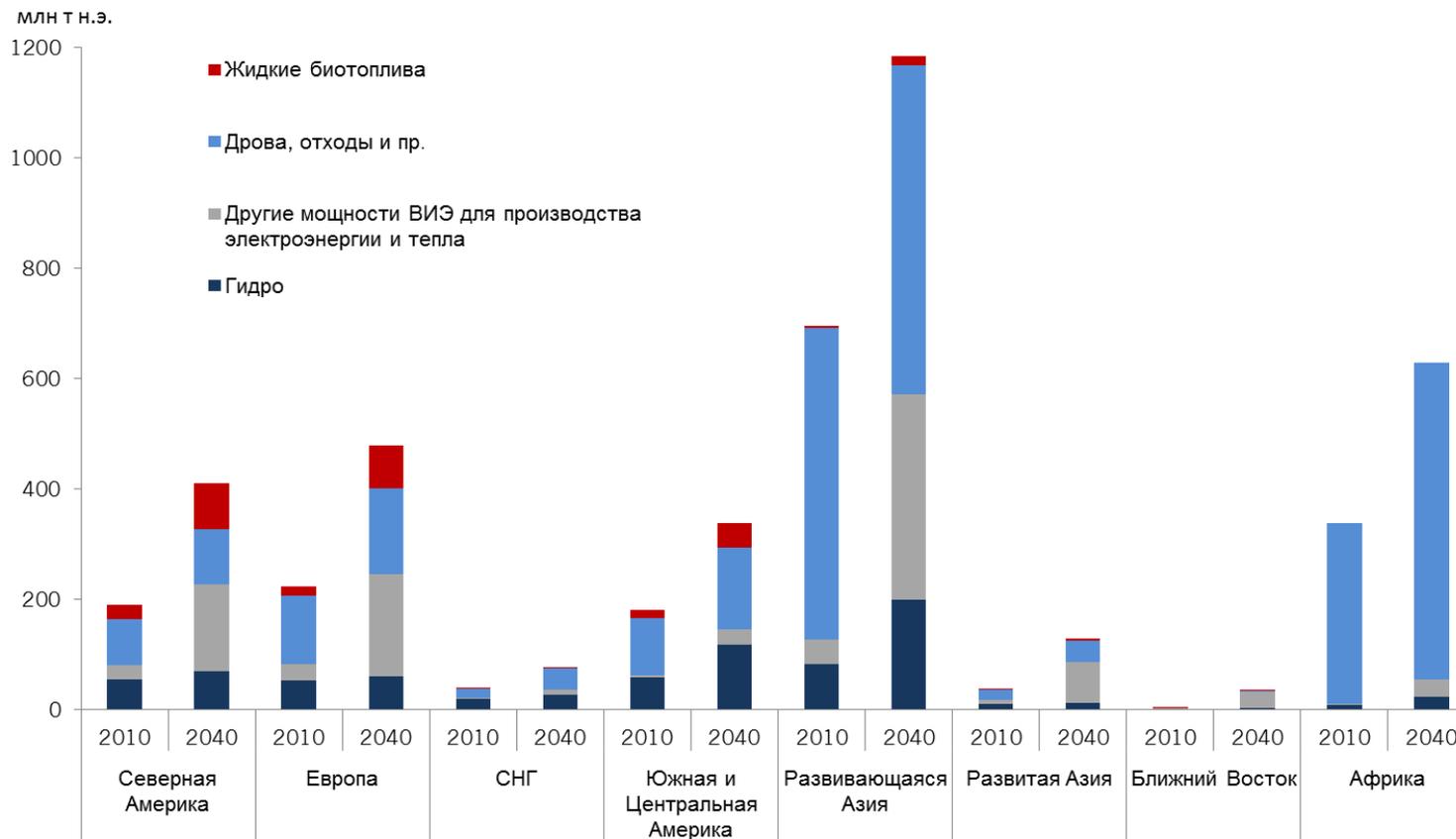
Доля ВИЭ в энергобалансе регионов (левая шкала) и объемы потребления (размер круга)*



Крупнейшие производители ВИЭ в ближайшие десятилетия сократят, или стабилизируют долю в региональном энергобалансе, несмотря на существенный прирост абсолютных объемов. Причина в изменении структуры потребляемых ВИЭ.

Структура потребления ВИЭ изменится

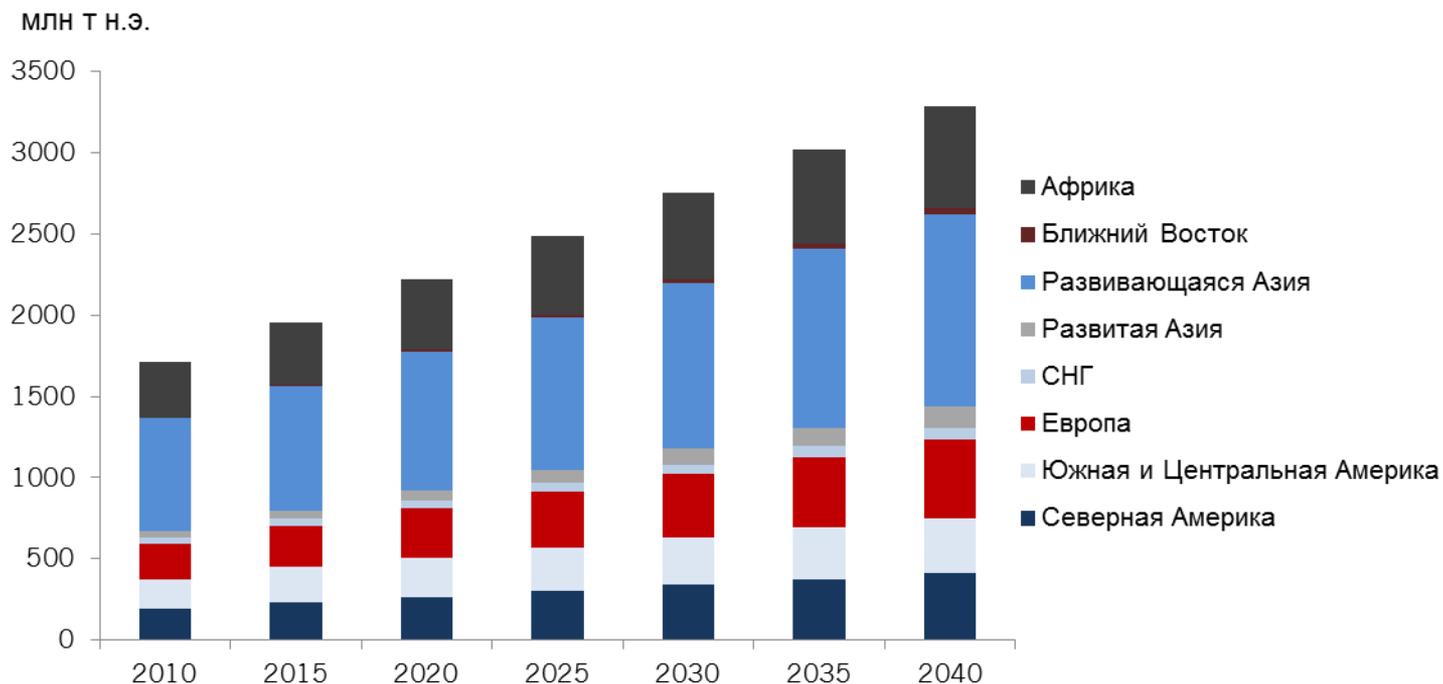
Доминирующие виды ВИЭ по регионам мира и показатели прироста потребления



В настоящее время в региональном потреблении доминируют твердые биотоплива. К 2040 г., преимущественно в странах ОЭСР, на первые позиции выйдут ветряная, солнечная и другие виды энергии, направленные на производство электроэнергии и тепла. Они обеспечат почти 50% всего прироста потребления ВИЭ.

Развивающиеся страны Азии обеспечат 31% прироста потребления ВИЭ

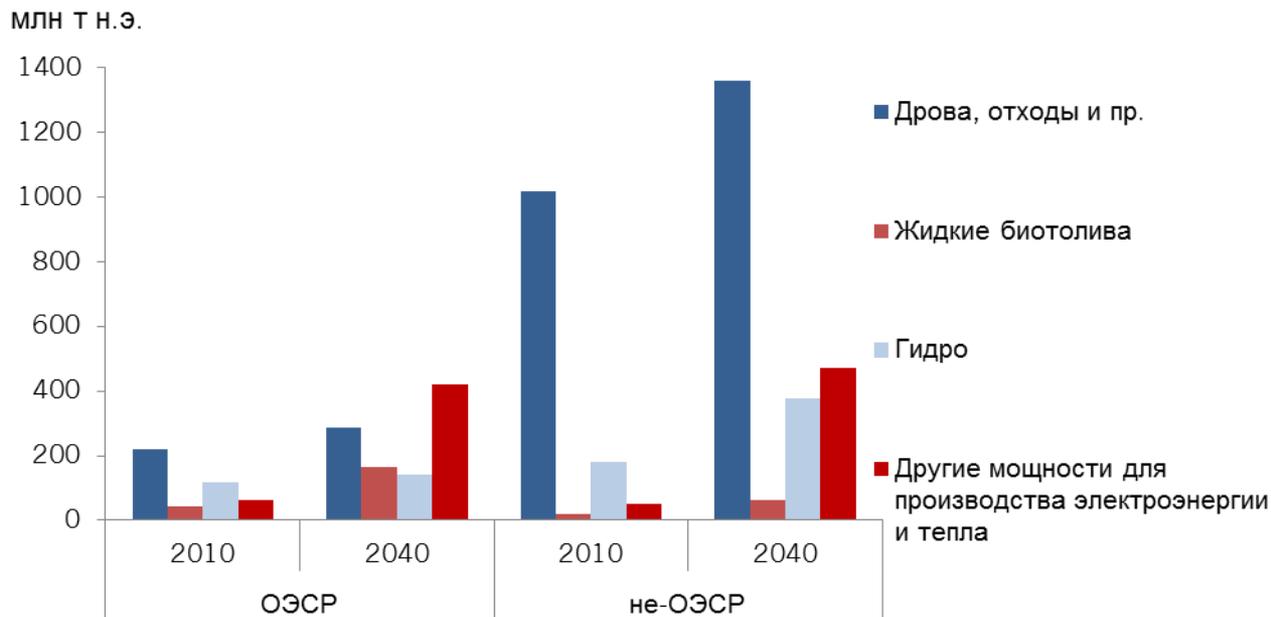
Прогноз потребления ВИЭ по регионам мира



Европа и Северная Америка увеличат потребление ВИЭ более чем в 2 раза.

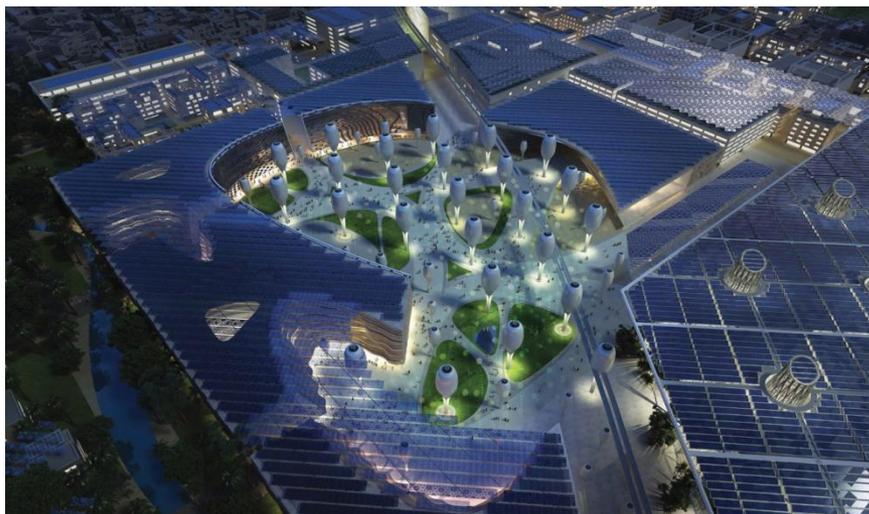
Приоритеты развития ВИЭ будут отличаться в странах с разным уровнем экономики

Объем потребления ВИЭ по видам в ОЭСР и не-ОЭСР



В развитых странах потребление ВИЭ увеличится в период до 2040 г. примерно на 130% (семикратный рост новых ВИЭ). В развивающихся странах прирост составит 80% (десятикратный рост новых ВИЭ).

Masdar City (ОАЭ)



- Энергообеспечение за счет ВИЭ
- Минимальные выбросы в атмосферу
- Полная переработка отходов жизнедеятельности
- Более 1,5 тыс. предприятий, работающих в области экологически чистых технологий
- ...





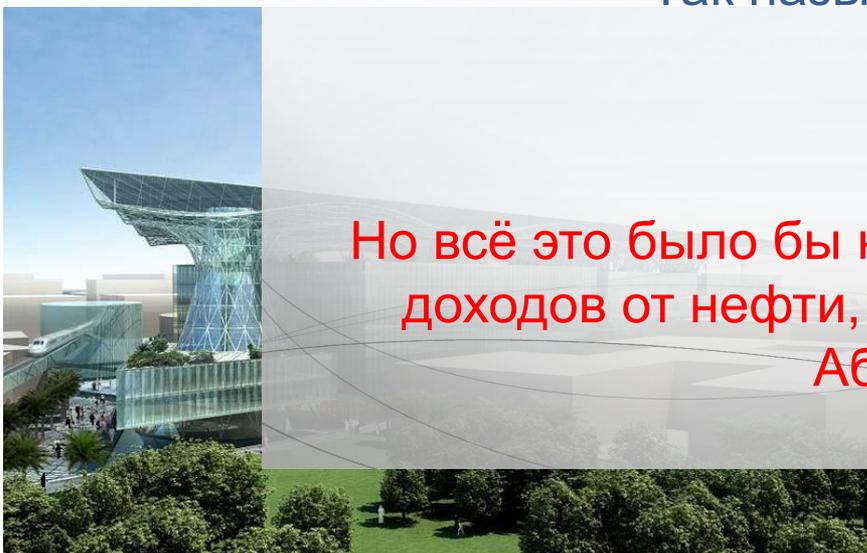
«Высокотехнологичный экогород»

«Город будущего»

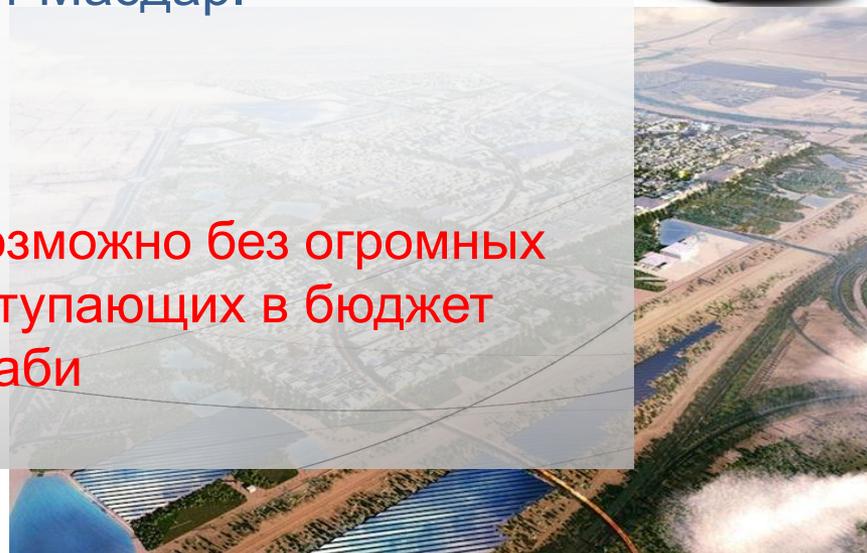
«Город мечты»

Так называют Масдар.

- Энергообеспечение за счет ВИЭ
- Минимальные выбросы в атмосферу
- Полная переработка отходов жизнедеятельности
- Более 1,5 тыс. предприятий, работающих в области экологически чистых технологий

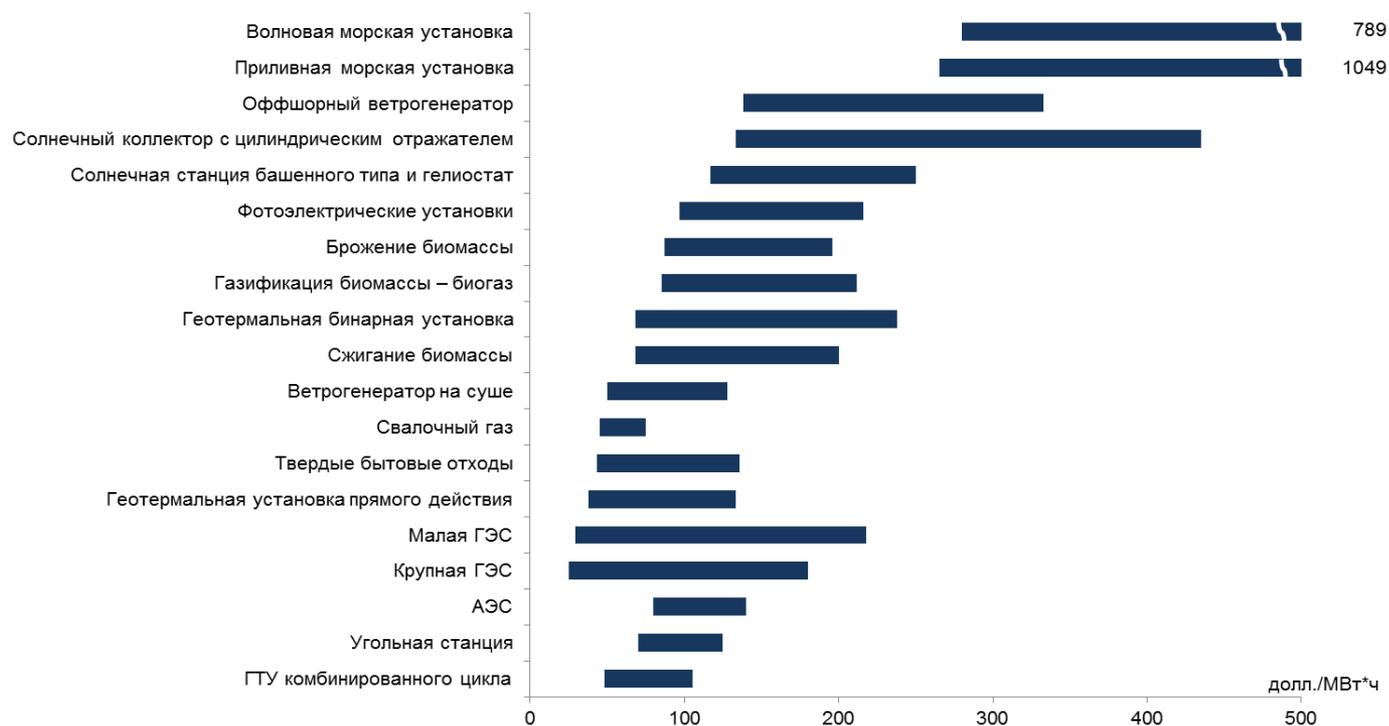


Но всё это было бы невозможно без огромных доходов от нефти, поступающих в бюджет Абу-Даби



Большинство технологий ВИЭ неконкурентоспособно без поддержки

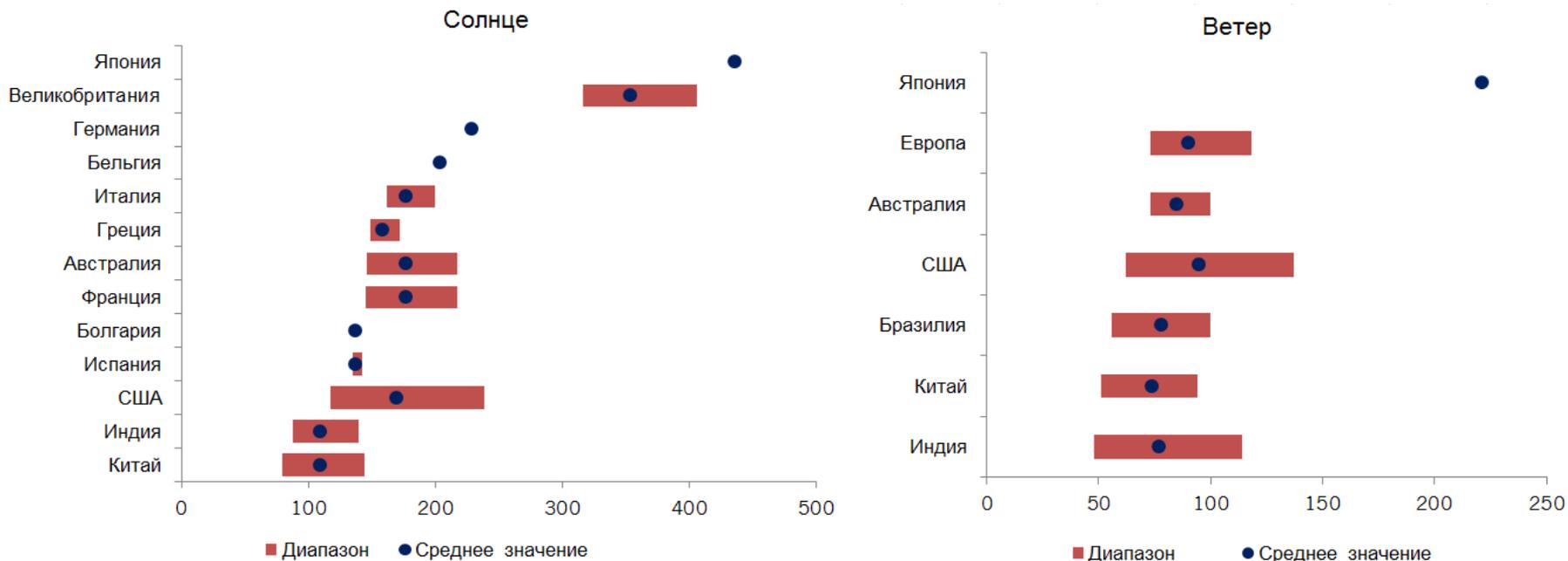
Удельные дисконтированные затраты производства электроэнергии для развитых рынков



Источник: Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 г., ИНЭИ-АЦ, 2013; IGU 2009-2012 Triennium Work Report, June 2012; World Survey of Energy Technologies, Bloomberg New Energy Finance 2012

Цены на ископаемое топливо и уровень господдержки имеют определяющее значение для большинства технологий ВИЭ

Удельные дисконтированные затраты производства электроэнергии на основе солнца и ветряных установок на суше, долл./МВт·ч

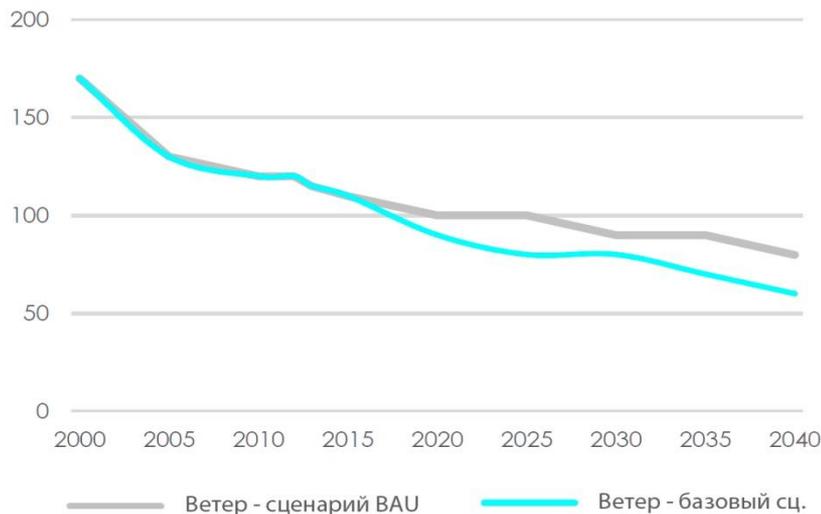


Источники: Bloomberg New Energy Finance; WEC, World energy perspective – cost of energy technologies, 2013.

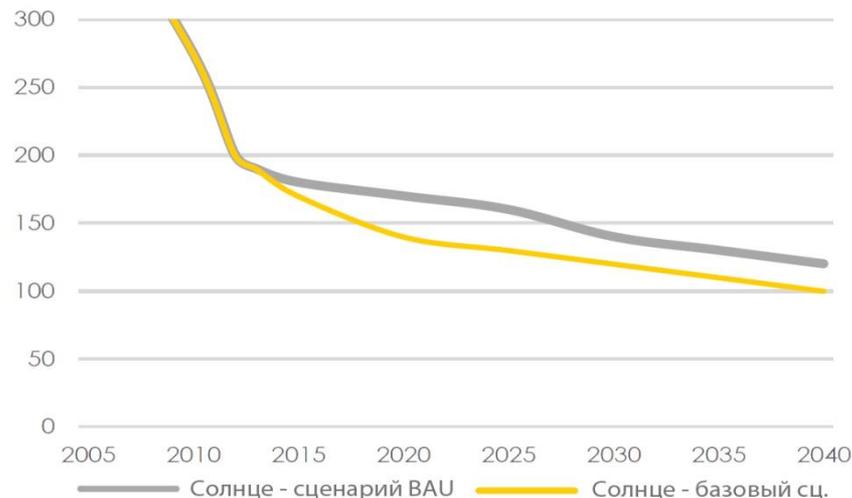
Конкуреноспособность ВИЭ достаточно сильно может меняться в зависимости от места производства. Огромное значение это имеет и при размещении объектов на территории СНГ.

Ожидается продолжение снижения затрат на производство ВИЭ

Удельные дисконтированные затраты производства электричества на основе ветрогенераторов, \$/МВт*ч



Удельные дисконтированные затраты производства электричества на основе солнечной энергии, \$/МВт*ч



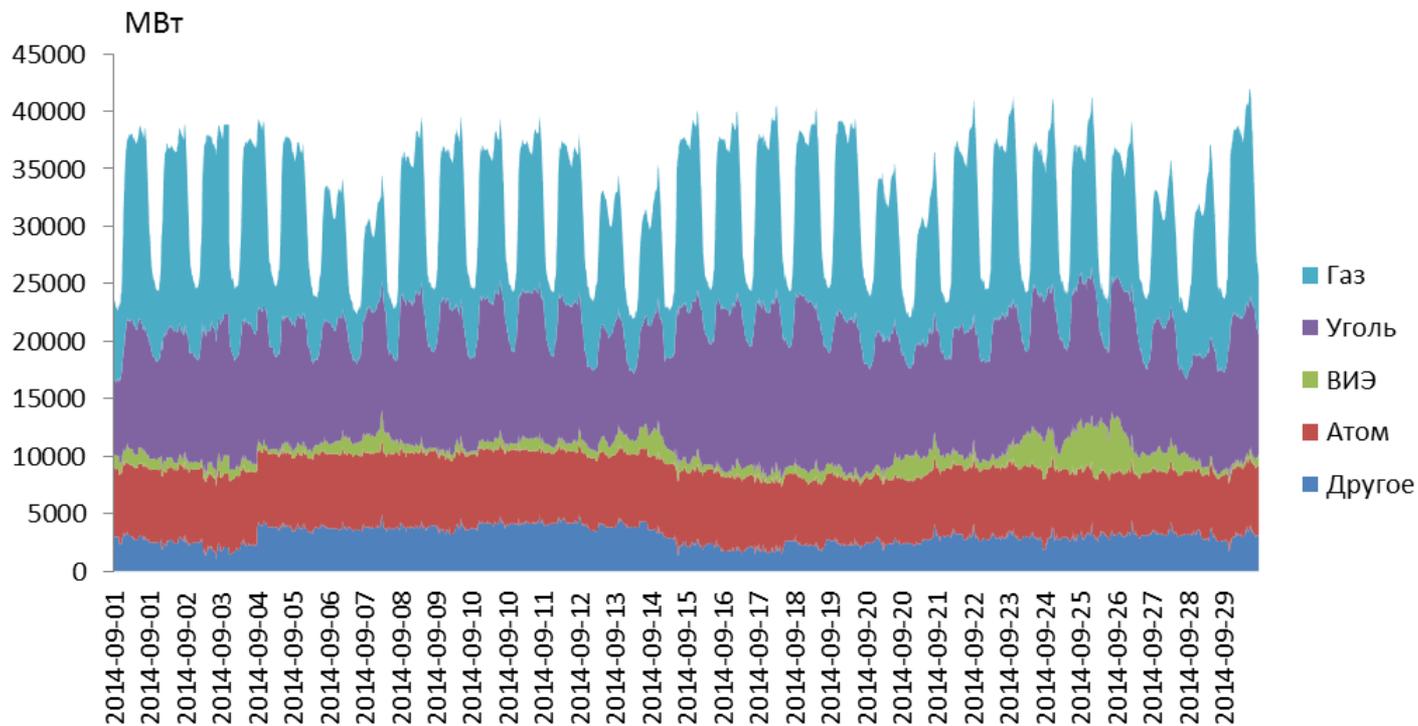
* - Сценарий BAU (business-as-usual) – основан на сценарии BP (BP energy outlook) с дополнительными вводными от аналогичного сценария МЭА. Базовый сценарий – предполагает концентрацию усилий по увеличению предложения ВИЭ в энергокорзине в следующие 15 лет.

Источник: *The global cost of the fossil energy system vs. the renewable energy infrastructure, SolaVis, январь 2014, отчетные данные – EWEA, ISES.*

Несмотря на понижательный тренд, технологии солнечной и ветряной энергетики не будут больше так быстро дешеветь как до 2010 г.

Важнейшим вопросом является встраивание ВИЭ в режимы работы энергосистемы

Структура задействованных для электрогенерации мощностей в Великобритании в сентябре 2014 г.



Во многих случаях технологии ВИЭ требуют резервирования за счет ископаемых топлив.

Спасибо за внимание!



**Международная конференция
«Развитие возобновляемой энергетики в СНГ»**



**Центр изучения мировых
энергетических рынков**

**Вячеслав
Кулагин**

**02 февраля 2014
г. Москва**