



Российское  
Энергетическое  
Агентство

**МИРОВОЙ ПРОЕКТ ГЛОБАЛЬНОГО  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ  
МИРОВОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

**Кожуховский Игорь Степанович - заместитель  
генерального директора ФГБУ «Российское  
энергетическое агентство»**

13 октября 2016 г.



Российское  
Энергетическое  
Агентство



# Принятая стратегия развития мировой энергетики

2

2015 г. Париж: 195 стран приняли обязательное для всех рамочное климатическое соглашение ООН, определяющее основные принципы и меры по предотвращению изменения климата и ограничения выбросов парниковых газов с целью не допустить рост температуры воздуха на планете к концу 21 века более чем на 1,5 °C - 2°C

Соглашение обязывает все страны разработать к 2020 г. и принять национальные стратегии перехода на безуглеродную экономику с широкомасштабным использованием ВИЭ с контролем итогов реализации Соглашения каждые 5 лет начиная с 2023 г. Для реализации сценария с 2020 г. будет выделяться \$100 млрд./год через международный Зеленый Климатический Фонд

Заявление В.В. Путина на конференции по климату в Париже об обязательствах России:  
– к 2030 г. уменьшить выбросы парниковых газов до 70% от уровня 1990 г.  
– к 2019 г. разработать и принять долгосрочную стратегию и планы низкоуглеродного технологического развития, а также систему правового регулирования, стимулирующую их выполнение через внедрение наилучших технологий с контролем за их выполнением с 2022 г.



# Global Energy Interconnection

## GEI - хронология создания

26 сентября 2015 года – на саммите ООН по устойчивому развитию, председатель КНР Си Цзиньпин выдвинул инициативу о создании глобальной энергетической сети, чтобы объединить усилия для удовлетворения глобального спроса на электроэнергию на основе зеленой энергии. **Главная цель – ограничение выбросов и предотвращение глобального потепления (к концу 21 столетия - не более чем на 1,5 градуса).** Предложение было одобрено

Октябрь 2015 - март 2016 - проведено три международных конференции по вопросам создания глобальной энергетической сети (Чикаго, Берлин, Пекин). 30 марта 2016 в Пекине состоялся заключительная конференция, посвященная вопросам глобального энергетического взаимодействия

В рамках конференции в Пекине учреждена международная организация по кооперации и сотрудничеству в создании глобальной энергетической сети - GEIDCO (Global Energy Interconnection Development and Cooperation Organisation)

В состав GEIDCO вошли энергетические компании, университеты и исследовательские институты Китая, США, Европы, Японии, Южной Кореи, Бразилии и России

Председателем GEIDCO стал председатель ГЭК Китая Лю Чженья, его заместителями - Масаеши Сон (Masayoshi Son) - основатель SoftBank Group Corp. и Renewable Energy Institute Японии, а также Стивен Чу (Steven Chu, бывший Министр энергетики США 2009 – 2013).



# Global Energy Interconnection

## GEI - суть

$$\text{GEI} = \text{Clean Energy} + \text{UHVL} + \text{Smart Grid}$$

(UHVL – ultra high voltage line)

Производство первичных и конечное потребление энергоресурсов должно быть трансформировано в электрическую энергию. Переход к чистой энергетике невозможен без перехода к электроэнергии

Глобальные транспортная и информационная инфраструктуры созданы. Осталось создать глобальную электроэнергетическую инфраструктуру как основу устойчивого развития

Три уровня GEI :

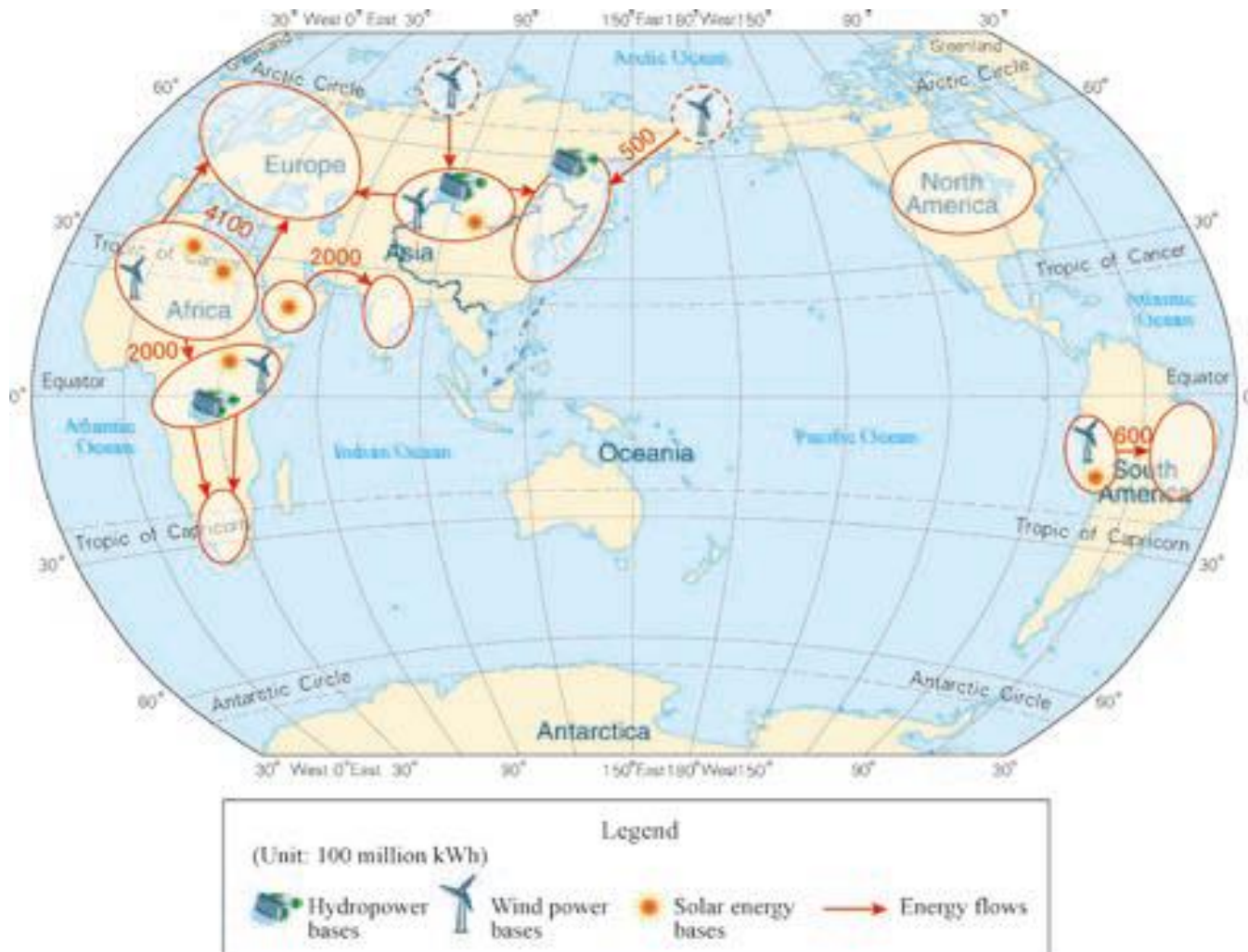
Верхний - трансконтинентальны (ветропотенциал – в Арктике. Солнечная энергетика – вдоль экватора. Перетоки к центрам нагрузок – UHVL 800-1500 кВ)

Средний - межнациональный (перетоки и линии электросвязи 220-500 кВ)

Нижний - распределенная энергетика в регионах и электросетевые связи низкого напряжения



# Общая картина перетоков GEI к 2030







# Транснациональная сеть GEI 2050 для Азии

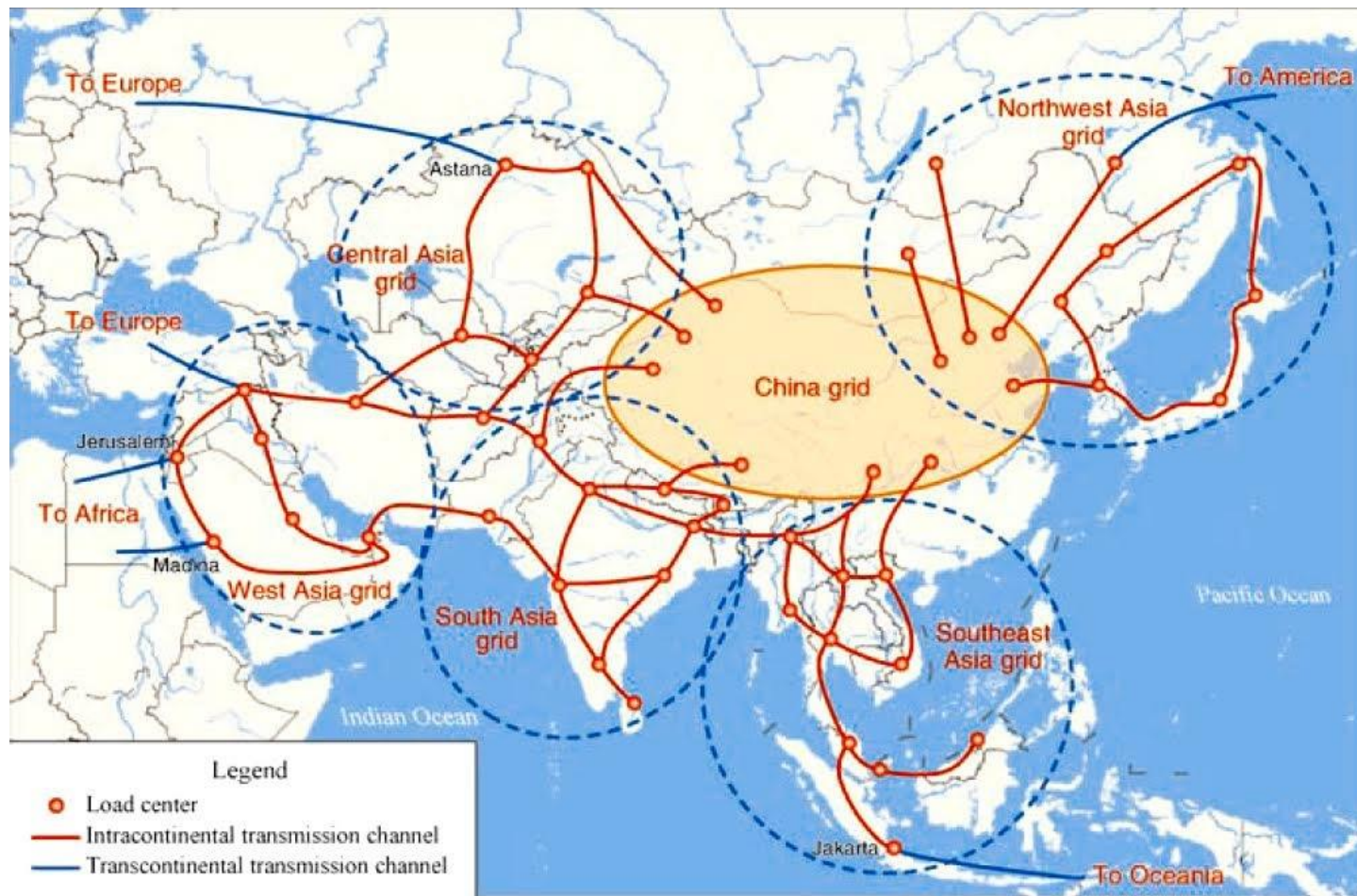


Illustration of Asia's transnational grid interconnections



Цели	2020	2030	2050
Power Interconnection: transnational and transcontinental electricity trade volume ( % ) of the global electricity consumption	5	10	30
Clean Replacement: % global primary energy consumption	25	33	80
% global total generating capacity	35	50	90
Electricity replacement: % of energy end-use	20	25	50
global electric vehicles, штук	9 млн	90 млн	2 млрд



## Состав и весовой вклад индексов прогресса в глобальном энергетическом объединении

Уровень 1	Уровень 2
<b>Развитие интеллектуальных сетей</b> <b>(0.2)</b>	Активность популяризации интеллектуальных энергосистем <b>(0.25)</b>
	Политика и стимулирование рынка потребления <b>(0.2)</b>
	Количество владельцев электрического транспорта на душу населения <b>(0.2)</b>
	Объемы инвестиций в интеллектуальные сети <b>(0.15)</b>
	Стратегия и планирование развития интеллектуальных сетей <b>(0.2)</b>
<b>Развитие магистральных и региональных сетей</b> <b>(0.5)</b>	Уровень напряжения магистральных энергосистем <b>(0.15)</b>
	Территориальное покрытие интеллектуальными сетями <b>(0.25)</b>
	Суммарная пропускная мощность интеллектуальных сетей <b>(0.15)</b>
	Суммарная протяженность линий электропередачи <b>(0.15)</b>
	Кросс-региональный потенциал резервирующей мощности <b>(0.3)</b>
<b>Развитие чистой энергетики</b> <b>(0.3)</b>	Доля проникновения электроэнергии чистой энергии <b>(0.2)</b>
	Установленные мощности источников чистой электроэнергии <b>(0.15)</b>
	Стоимость оборудования для выработки чистой электроэнергии <b>(0.2)</b>
	Выбросы углерода на единицу выработки электроэнергии <b>(0.15)</b>
	Стратегия и планирование развития чистой энергетики <b>(0.3)</b>

### Выводы:

**Теоретическая, технологическая основы и организационная структура GEI созданы**  
**План действий и механизм глобального контроля за ходом реализации GEI разработаны**  
**По инициативе Китая и МЭА начата практическая реализация планов GEI**





Теоретическая, технологическая основы и организационная структура реализации GEI созданы, план действий и механизм глобального контроля разработаны.

### Источники:

1. “Global energy interconnection”, Liu Zhenya, 2015
2. “Global energy interconnection development report”, State Grid corporation of China, 2016



Джереми Рифкин – 5 столпов третьей промышленной революции:

- 1) Переход на возобновляемые источники энергии
- 2) Каждое здание – мини-электростанция, поставляет избытки электроэнергии
- 3) Использование водородных технологий для аккумуляции
- 4) Интернет технологии, превращение энергосистемы в Einternet
- 5) Перевод автомобильного парка на электромобили

Позиция Джереми Рифкина совпадает с GEI во всем, кроме роли глобальных перетоков электроэнергии, роли трансконтинентальных линий электропередачи

Какова пропорция между глобальной централизованной и распределенной энергетикой в энергосистеме будущего?

Ответ на этот вопрос даст масштаб развития и рост эффективности технологий распределенной энергетики.



# Роль и место России в энергетике будущего

Роль российских компаний и страны в целом в создании целевой картины и технологической основы энергетики будущего крайне пассивна, за исключением активного участия Россетей.

В рамках GEI России отводится роль источника ветровой энергии из Арктики и участника трансконтинентальных и межстрановых перетоков.

Доля ВИЭ в нашей стране мала. В проекте энергостратегии 2035 целевой объем ВИЭ намного меньше, чем в Китае введено ветростанций за 2015 год.

Приверженность централизованному подходу в энергетике мешает развернуться в сторону поддержки малой распределенной энергетики и развития локальных энергорынков. Еще один вызов – необходимость координации развития электро-, тепло-, газоснабжающей инфраструктур, особенно на локальном уровне!

России необходимо мобилизовать интеллектуальный ресурс для участия в международных процессах формирования будущей энергетики, для создания инструментария и моделирования мировой и российской энергетики, для выработки позиции о месте и роли страны в энергетике будущего!



Российское  
Энергетическое  
Агентство

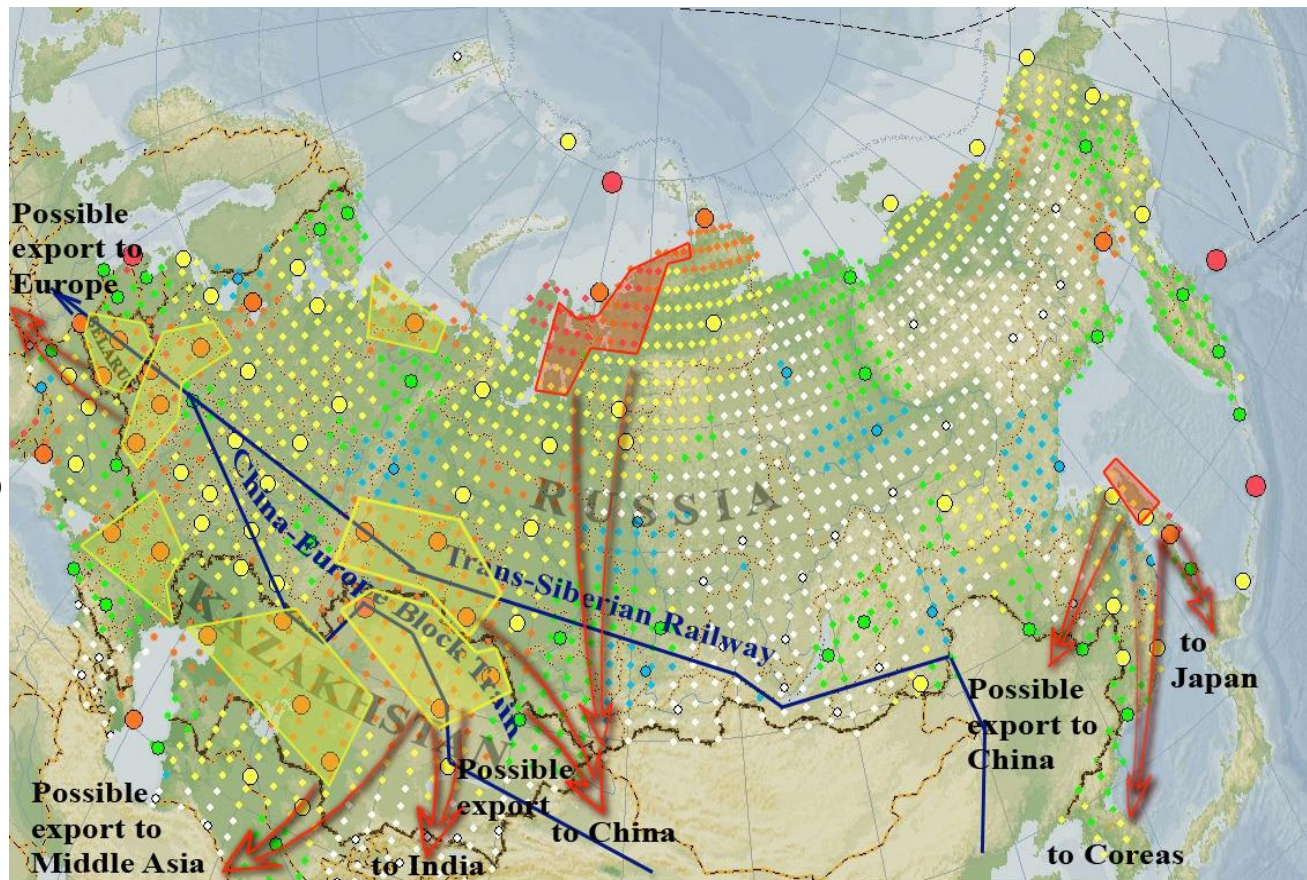
# Перспективы строительства в России ГигаВЭС до 50 ГВт

12

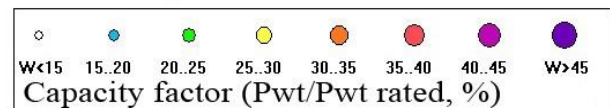
В рамках разработки  
GEI Российское  
Энергетическое  
Агентство совместно с  
ГЭК Китая исследовало  
варианты строительства  
гигантских гигантских  
ветропарков мощностью  
до 50 ГВт на Севере и  
Востоке России.

Определены  
лучшие районы –  
Таймыр, Сахалин,  
Юг Сибири .

Предлагаем реализовать  
такой проект!



Capacity factor (P/Prated, %) of WT VESTAS V-90 with the tower of 100m on the territories of Russia, CIS and Baltic countries. Average annual.





Российское  
Энергетическое  
Агентство

**Спасибо за внимание**