Энергетический мост на основе «умных» сетей постоянно-переменного тока

Анастасия Воронцова

Школа генеральных конструкторов, ГБОУ СОШ №2090

Проект энергетического моста в интересах развития Евразии

Центры существующей мощной генерации

Центры перспективной мощной генерации

Центры существующих производств

Центры перспективного размещения производств

Проект энергетического моста в интересах развития Евразии

Для развития промышленности и энергетики Евразии необходимо создать энергетический мост для переброски больших мощностей из центров генерации (ГЭС Сибири и Дальнего Востока, мощные АЭС) к существующим и перспективным центрам промышленного производства и крупным городам

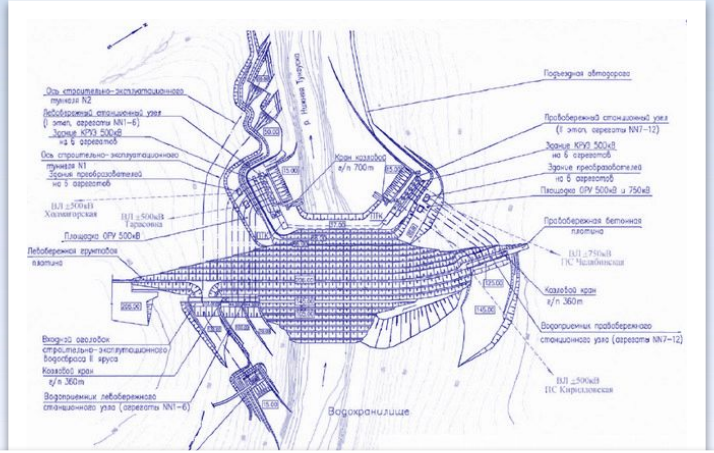
Проблемы, которые решает энергетический мост:

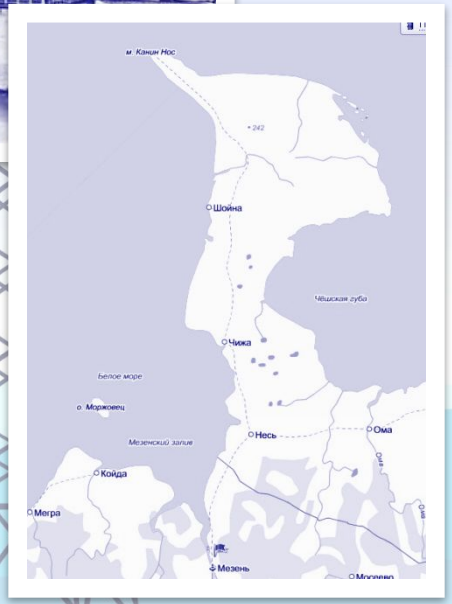
- размещение генерации у потребителей и их отказ от работы с сетями;
- дисбаланс между энергоизбыточными и энергодефицитными регионами;
- постоянный рост тарифов, сдерживающий развитие промышленности

Возможности, которые открывает энергетический мост:

- надежная интеграция с сетями любых видов генерации, включая ВИЭ;
- реализация крупномасштабных проектов новой генерации (Туруханская ГЭС, Пенженская ПЭС);
- создание зон низкой стоимости электроэнергии, привлекательных для промышленности;
- существенное снижение выбросов CO_2 и загрязнения атмосферы;

Новые крупномасштабные генерирующие мощности в России





Эвенкийская ГЭС, до 20 ГВт

Пенженская ПЭС, до 87 ГВт

Мензенская ПЭС, до 8 ГВт

Сети постоянно-переменного тока

Города и поселения

Сеть переменного тока

ВИЭ и нерегулярная генерация

Малая промышленность

Сеть постоянного тока

Сеть переменного тока

Крупная генерация

Крупная промышленность

Малая тепловая генерация

Интеллектуальное управление потоками мощности

$$P = \frac{U_1 U_2}{X_л} \cos\delta$$

Параллельная компенсация:
УШР, СТК

Последовательная компенсация:
КБ

Управление углом передачи:
ФПУ

Скалярное управление

Векторное управление

Технологии управления всеми тремя параметрами на основе силовой электроники СТАТКОМ, ОРПМ

+

Технологии мультиагентного управления

Важнейшие инициативы в России

Мы, развивая энергетику на Дальнем Востоке, будем соединять ее инфраструктурно с европейской частью, с тем чтобы нам легко было перебрасывать необходимые потоки сырья и электроэнергии из одной части страны в другую и легко выходить как на рынки европейских стран, так и на рынки АТР

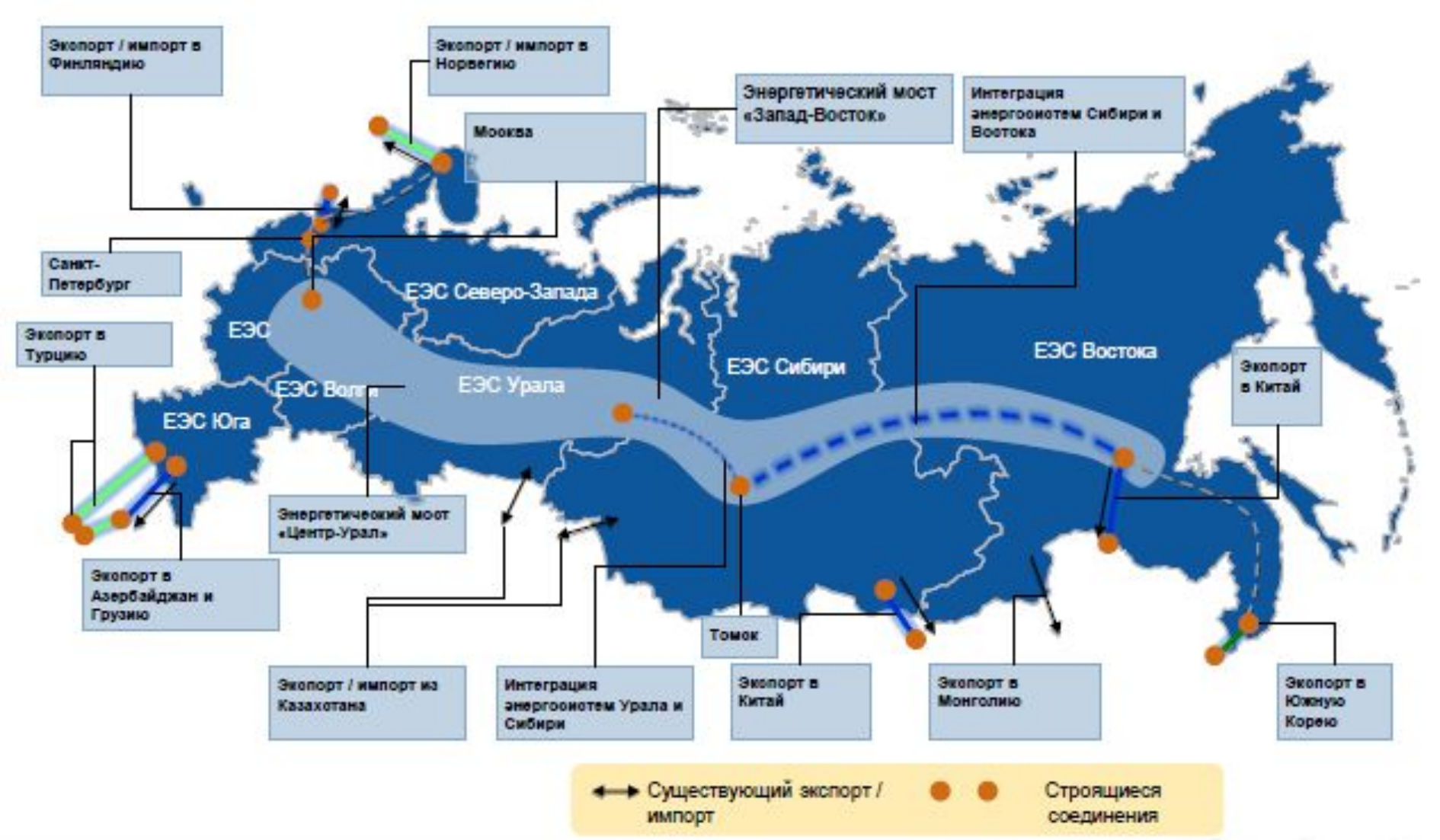
Президент России В.В. Путин
Саммит АТЭС, Владивосток,
сентябрь 2012 года

ФСК участвовала в обсуждении идеи создания энергомоста и не видит никаких проблем в его реализации

Первый заместитель председателя правления
ОАО «ФСК ЕЭС» Р.И. Бердников
Интервью РБК-daily, ноябрь 2012

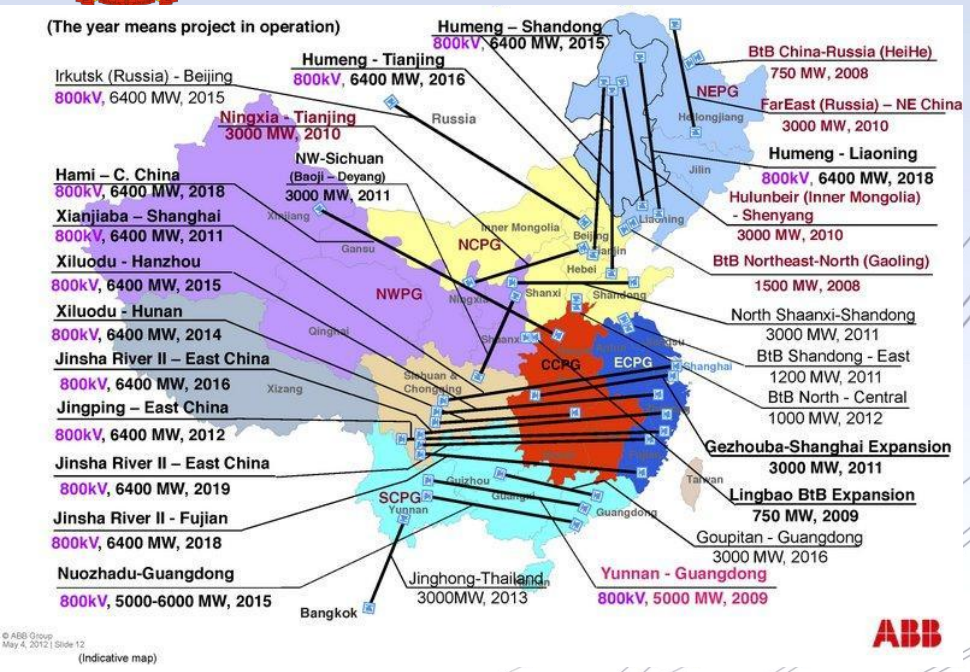
Источники: сайт Президента РФ, РБК-daily

Важнейшие инициативы в России



Источник: презентация для инвесторов ОАО «ФСК ЕЭС» , октябрь 2012

Важнейшие мировые инициативы



Китай создает систему сверхвысоковольтных линий постоянного тока, соединяющий все крупные центра генерации с промышленными центрами страны

Европейский Союз инициировал программу TEN-E объединения высоковольтных сетей стран Европы и рассматривает проект создания Европейско-Африканской сети

Источники: ABB Group, Desert Foundation

Технологическая пирамида энергетического моста

Развитие промышленности России в рамках создания энергетического моста

Реализация проекта энергетического моста сделает сетевую электроэнергетику драйвером развития отечественной промышленности. В России должны быть созданы:

Производство гетероструктур:
-AlAsGa на AsGa
- SiC на C и др.

Производство ВТСП материалов:
- купратных керамик,
- сплавов Nb.

Производство приборов:
-лазеров,
- трансформаторов

Производство собственной элементной базы силовой электроники:
-тиристоры ICT,
- транзисторы IGBT,
-диоды Шоттки и др.

Производство криогенных ВТСП устройств:
- кабелей,
- магнитов.

Производство устройств FACTS:
- СТАТКОМ,
- ОРПМ,
- инверторов.