



Институт энергетической стратегии

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТРАНСПОРТНО - ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Москва, ТРАВЕК, 12.11.2013

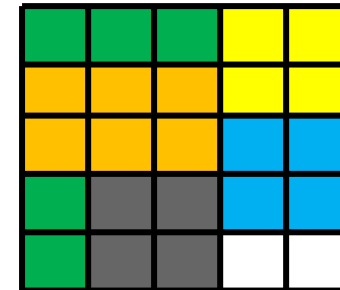
Принцип устойчивого развития



Территория в структуре НБ



Повышение структурности
(снижение энтропии)
Потоков ресурсов



Развитие
инфраструктуры

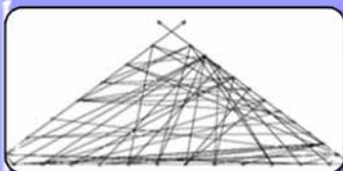


Энергетическая инфраструктура Евразии

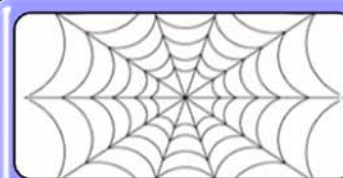




Виды организационных структур



Распределенная структура



Узловая структура

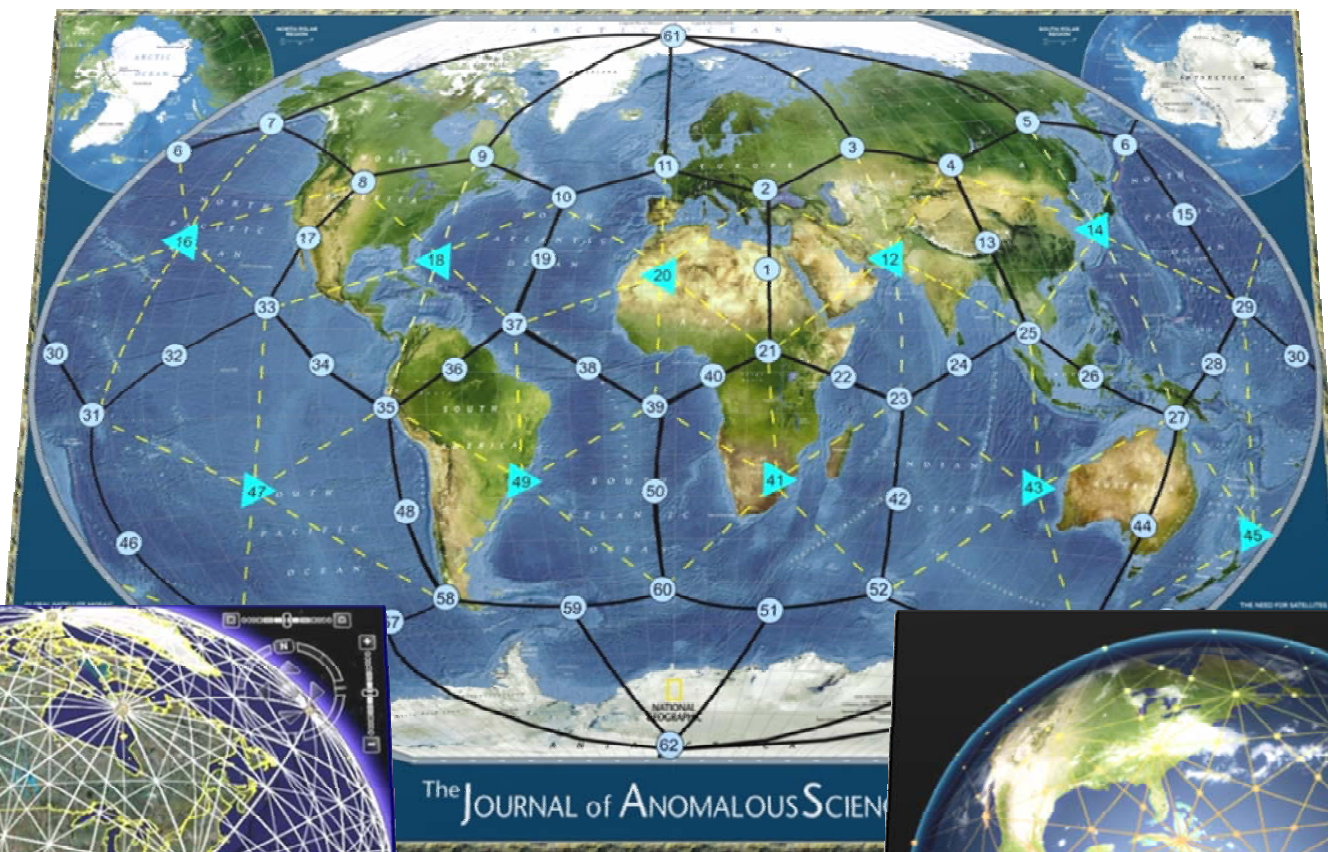


Ячеистая структура

Вид	Преимущества	Недостатки
Распределенная	•Максимальная и равномерная плотность сети	•Недостаточная управляемость
Узловая	•Оптимальная управляемость (из единого центра)	•Излишняя централизация, снижающая надежность и пропускную мощность сети
Ячеистая	•Повышенная надежность •Оптимальна для транзита	•Низкая плотность сети



Акупунктурные точки Евразии

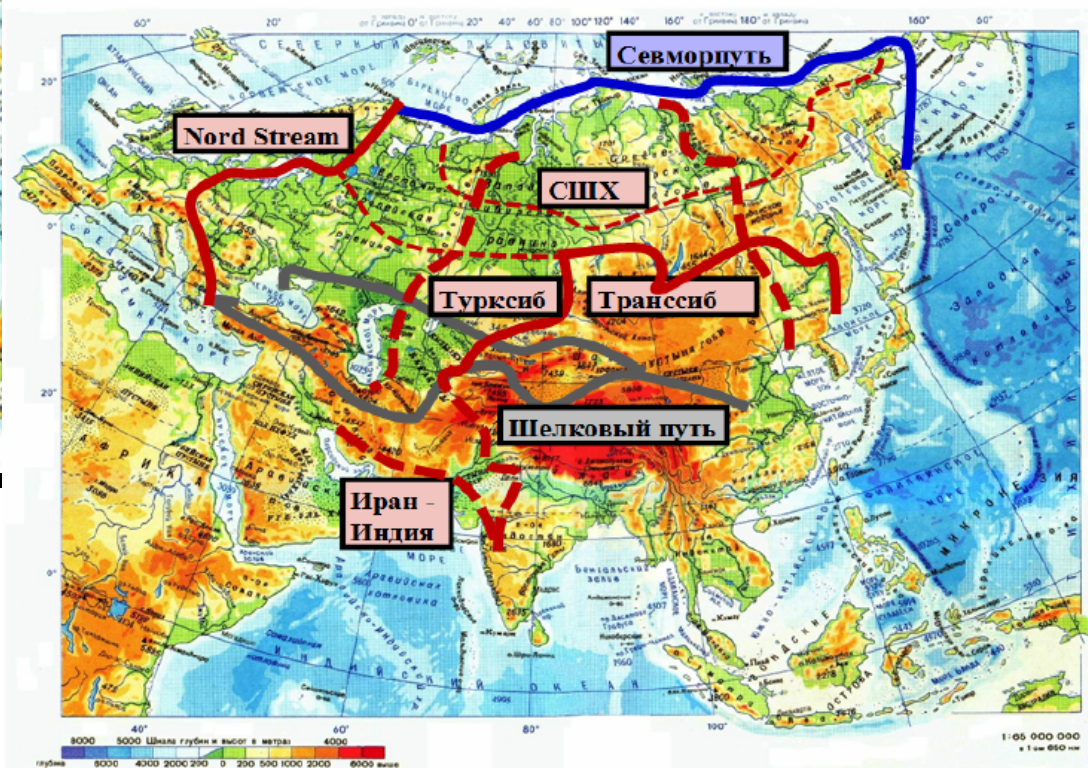


Инфраструктурные потоки на территории Евразии

Спирали евразийской миграции народов

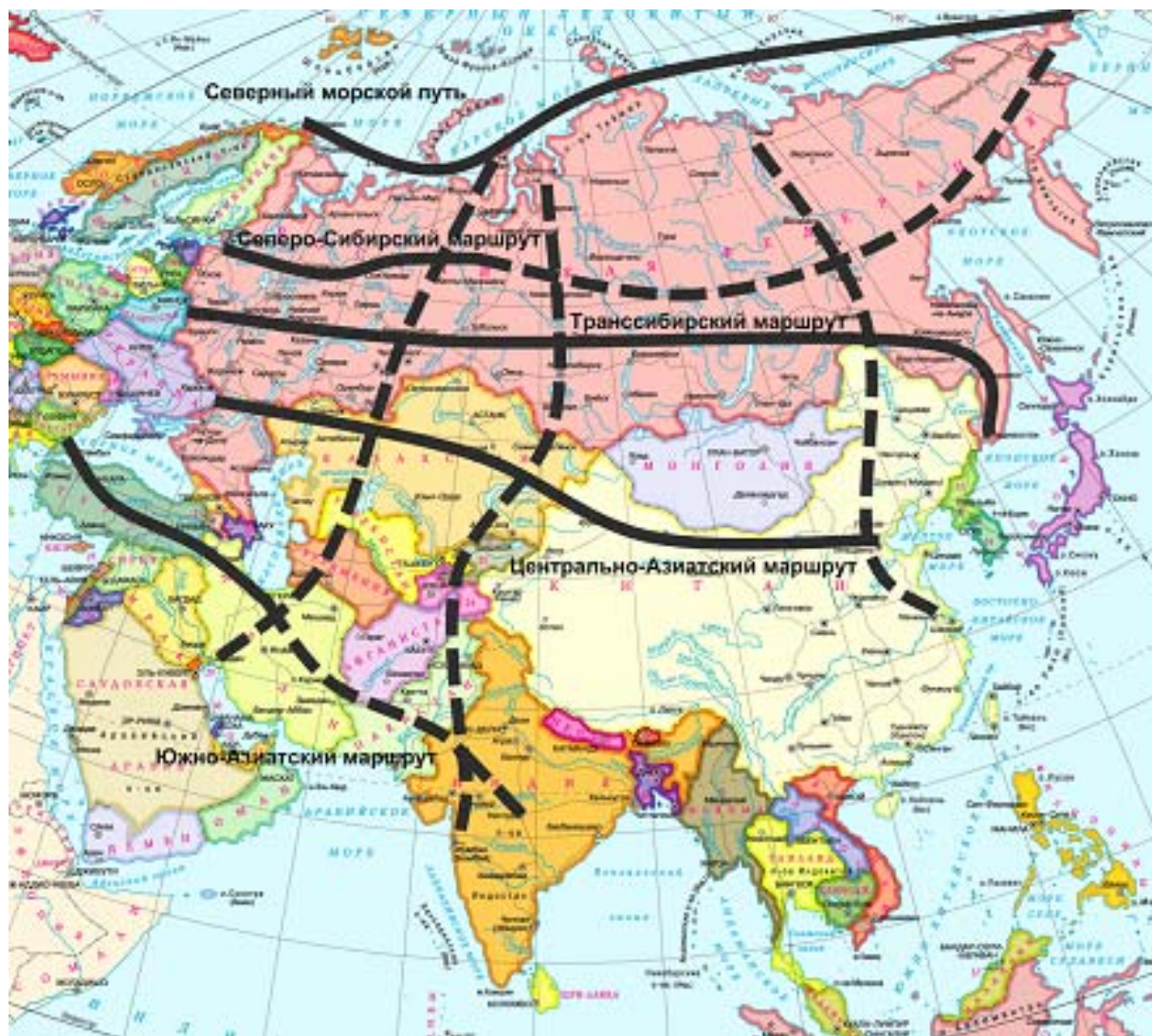


Транспортно-энергетическая структура Евразии





Гипотететическая модель транспортно-энергетической инфраструктуры Евразии





Энергетика как система систем

Единство производства и потребления энергии



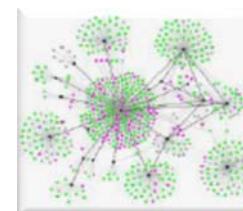
Единство топологии финансовых и силовых потоков



Единая энергoinформационная система



Мультиагентное управление и обмен
«каждый с каждым»

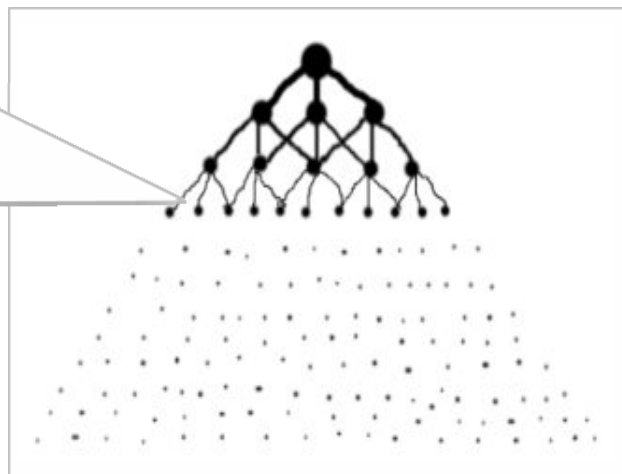
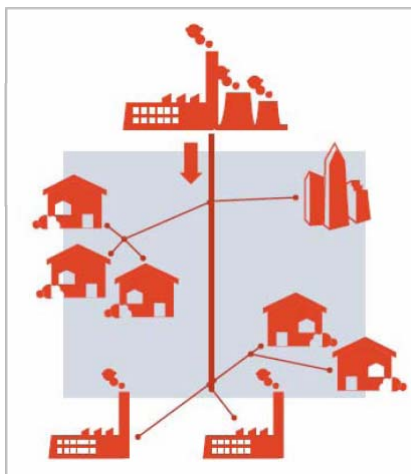
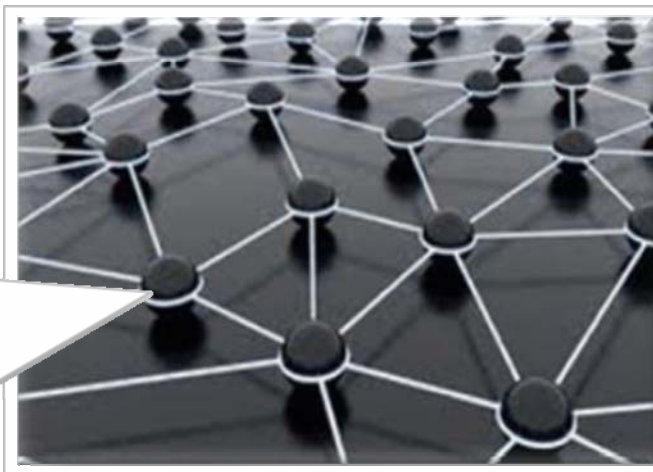
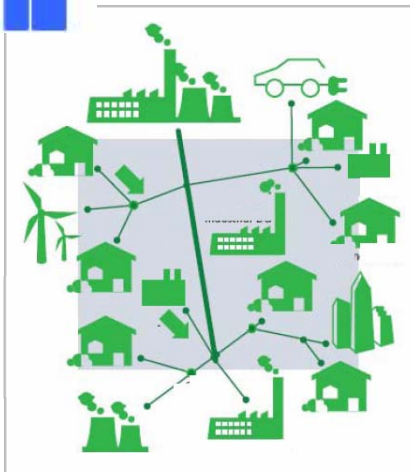


Гипотететическая схема ЕНЭС





Фрактальное подобие инфраструктуры





Технологическая основа новой энергосистемы



Системы управления
энергосистемой



Технологии дальнего транспорта
электроэнергии



Технологии накопления
электроэнергии в энергосистеме



Распределенная генерация

Умная энергосистема



**Управление
спросом в
реальном
времени**



**Повышенная
эффективность
и надежность**



**Электрический
транспорт**



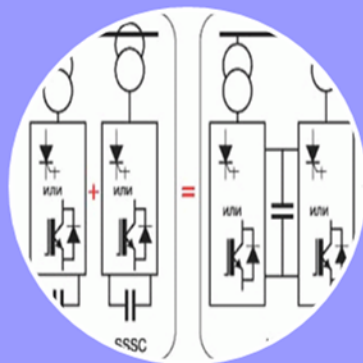
**Распределенная
генерация**



Технологии дальнего транспорта электроэнергии



Гибкие системы
передачи на
переменном
токе (FACTS)



Унифицированн
ая система
управления
энергопотоками
(UPFC)



ЛЭП
постоянного
тока (HVDC),
сверхпроводящ
ие материалы



Новые
электропередач
и
(полуволновые,
четырех-
проводные,
резонансные)



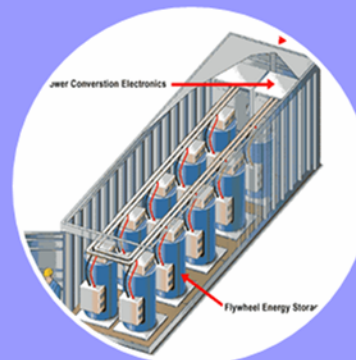
Технологии накопления энергии в энергосистеме



Аккумуляторы
большой мощности



Технологии ГАЭС,
маховые накопители,
химические
технологии



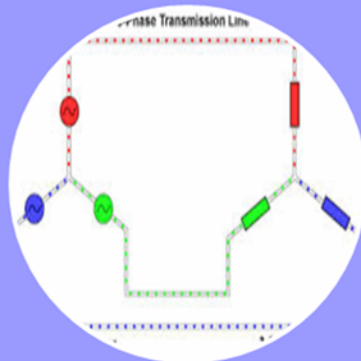
Стабилизация режима



Технологии распределенной генерации



Интеграция
электроэнергетики
в техносферу



Переход к
симметричным
сетям



Технологии
«активного
здания»

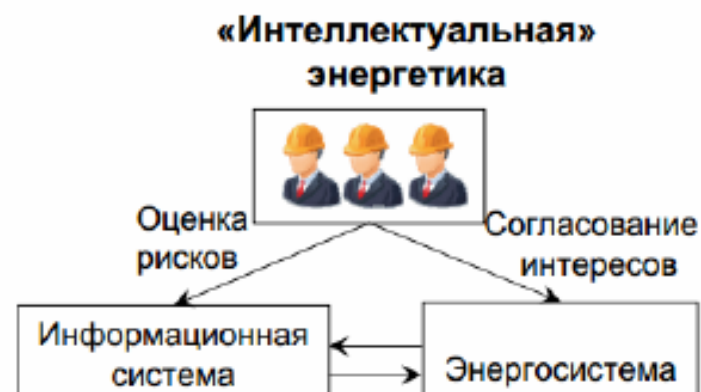
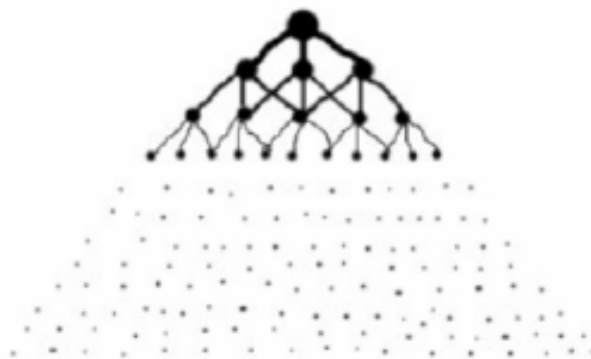


Формирование
«виртуальных
электростанций»

Инфраструктура как энергоинформационная система



**Иерархическое
управление**



**Мультиагентное
управление**



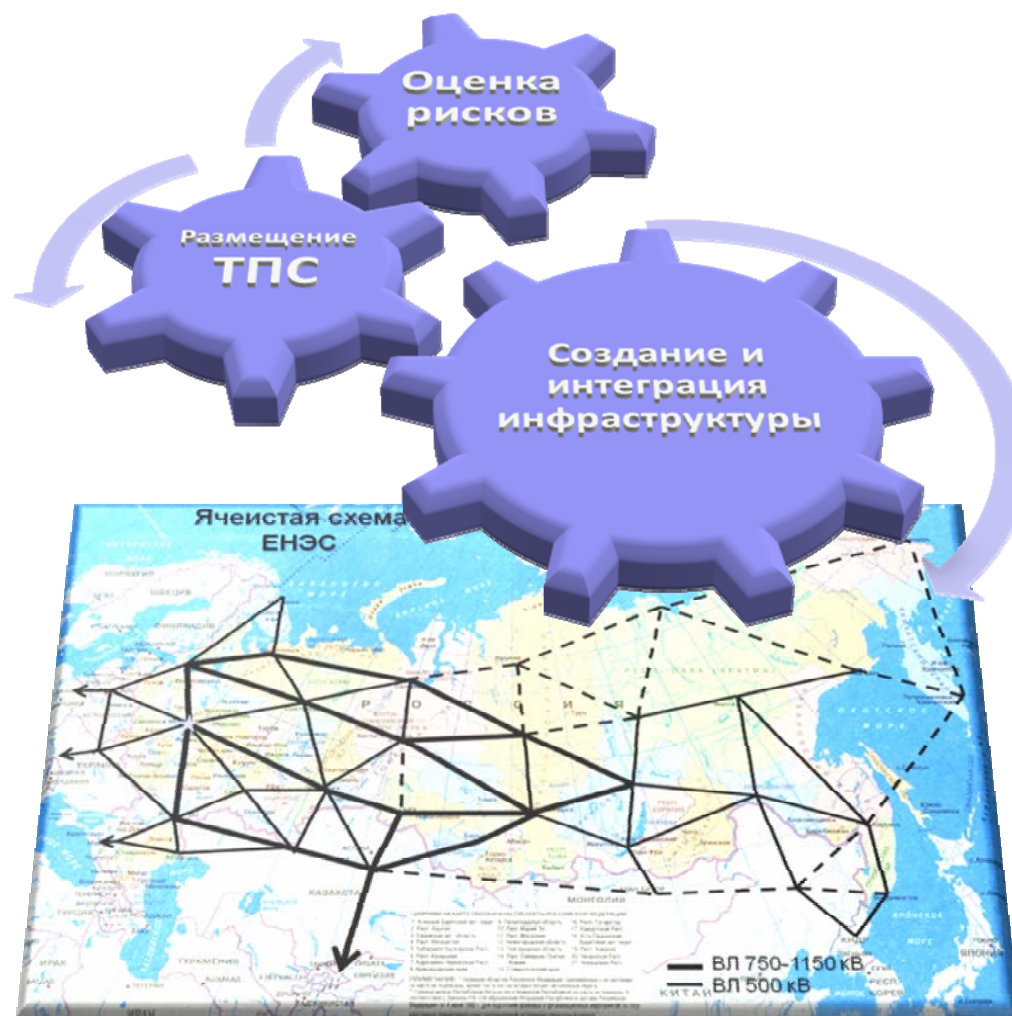
Эргатическая система



Сетецентрическая архитектура энергосистемы

Информационный
уровень

Территориальный
уровень





Спасибо за внимание



Институт энергетической стратегии

www.energystrategy.ru

д.т.н., проф. Бушуев В.В.

Москва