

СИСТЕМНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАРИАНТОВ ЭНЕРГО-, ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ: МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

к.э.н. И.Ю. Иванова (ИСЭМ СО РАН)

д.т.н. Н.А. Петров (ИФТПС СО РАН)

к.т.н. Т.Ф. Тугузова (ИСЭМ СО РАН)



Структура доклада:

1

- Характеристика и состояние малой энергетики

2

- Методические подходы и модельный аппарат

3

- Результаты исследований



Распределение мощности малых электростанций по федеральным округам РФ, МВт

Федеральные округа РФ

- 1 - Северо-Западный
- 2 - Центральный
- 3 - Южный
- 4 - Северо-Кавказский
- 5 - Приволжский
- 6 - Уральский
- 7 - Сибирский
- 8 - Дальневосточный



Наименование	Количество, шт.	Мощность, МВт
Передвижные	9502	1823
Стационарные	16219	5321

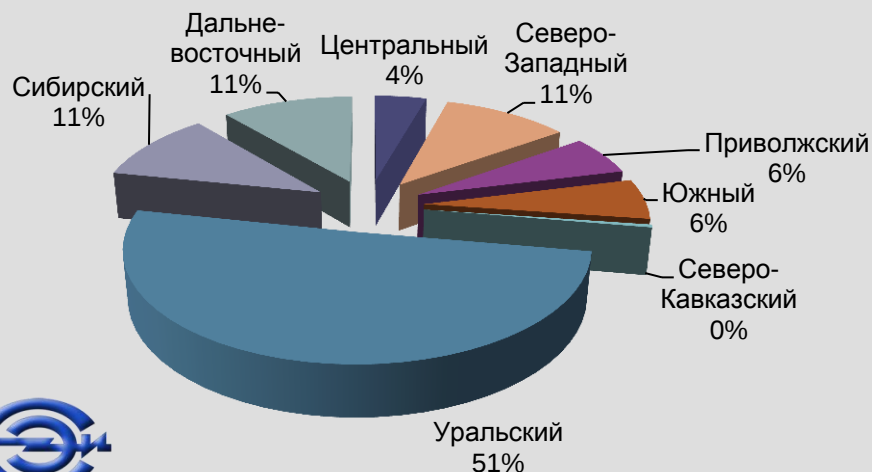


Распределение мощности малых электростанций по федеральным округам РФ

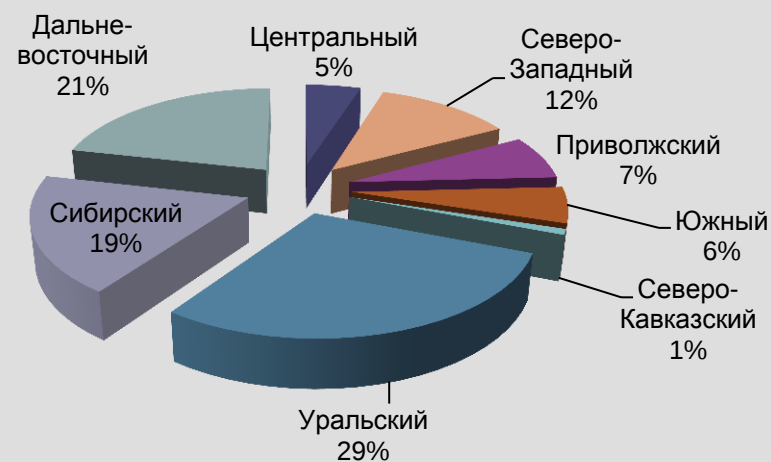
Доля малых электростанций в мощности ТЭС



Передвижные

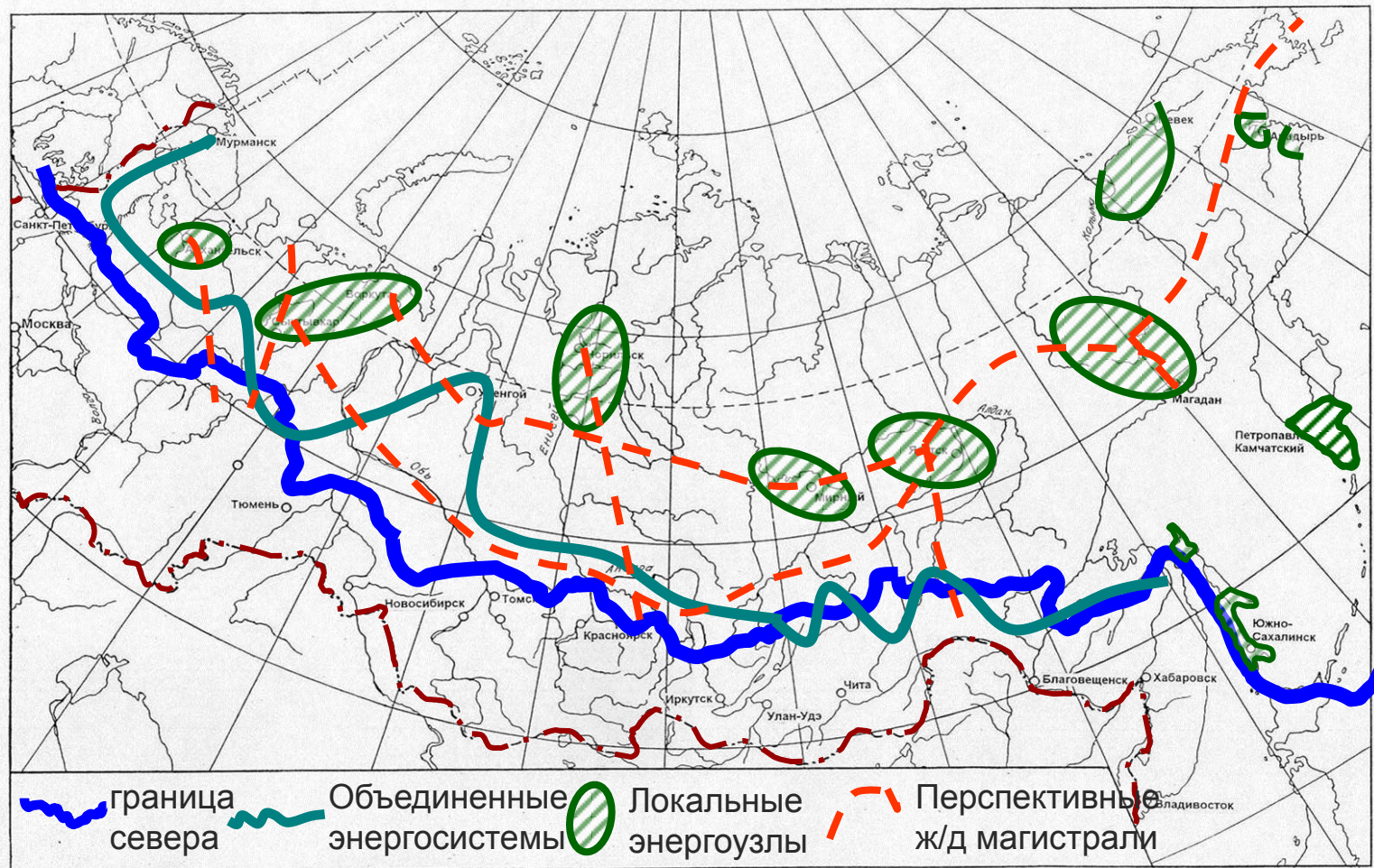


Стационарные





Зонирование территории России по степени централизации электроснабжения



ЗОНА, НЕ ОХВАЧЕННАЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ, НА ВОСТОКЕ РОССИИ ЗАНИМАЕТ БОЛЕЕ 60% ТЕРРИТОРИИ



Характеристика энергетики восточных регионов

Мощность автономных энергоисточников составляет 3% от суммарной мощности электростанций

Автономные и резервные энергоисточники

Количество электростанций – 3960

Мощность – 1,7 тыс. МВт

Производство электроэнергии – 2,1 млрд кВт·ч

Изолированные энергорайоны

Количество электростанций – 40

Мощность – 7,4 тыс. МВт

Производство электроэнергии – 24 млрд. кВт·ч

Возобновляемые источники энергии

Количество – 16

Мощность – 0,12 тыс. МВт

Производство электроэнергии – 0,5 млрд. кВт·ч

Объединенные энергосистемы Востока и Восточной Сибири

Количество электростанций – 90

Мощность – 45,8 тыс. МВт

Производство электроэнергии – 180 млрд. кВт·ч





Цены и тарифы в децентрализованной зоне восточных регионов

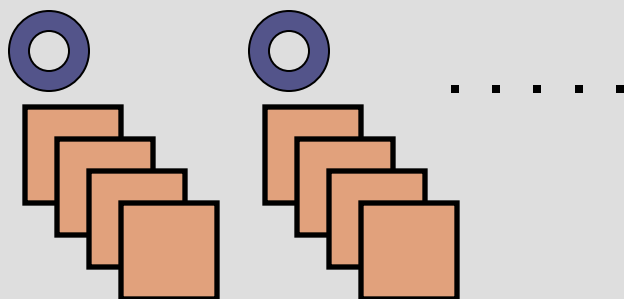
- Цена котельно-печного топлива – 3-6 тыс. руб./т у.т.
- Цена дизельного топлива – 32-38 тыс.руб./т
- Себестоимость производства:
 - электроэнергии – 18-25 руб./кВт·ч
 - тепла – 4-5 тыс. руб./Гкал
- Тариф для населения:
 - на электроэнергию – 2,5-3,5 руб./ кВт
 - на тепло – 0,5-2 тыс. руб./Гкал

Для справки:

- Средняя оптовая цена дизельного топлива в России - 27 тыс. руб./т
- Средний тариф для населения в России:
 - на электроэнергию – 1,2 руб./кВт·ч
 - на тепло – 430 руб./Гкал

**Субвенции на
выравнивание тарифов
(северный завоз)
50 млрд. руб. / год**

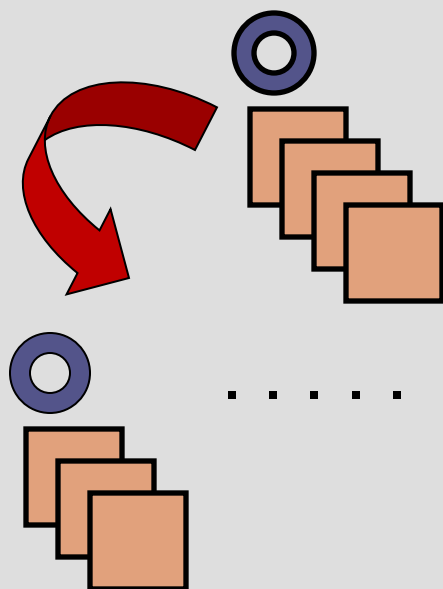




Традиционный подход

Для каждого потребителя:

*оценка эффективности технологически
возможных вариантов;
выбор экспертом исходя из социально-
экономических показателей*



Реализованный подход

На региональном уровне

Определение условий

*конкурентоспособности всех технологически
возможных вариантов*

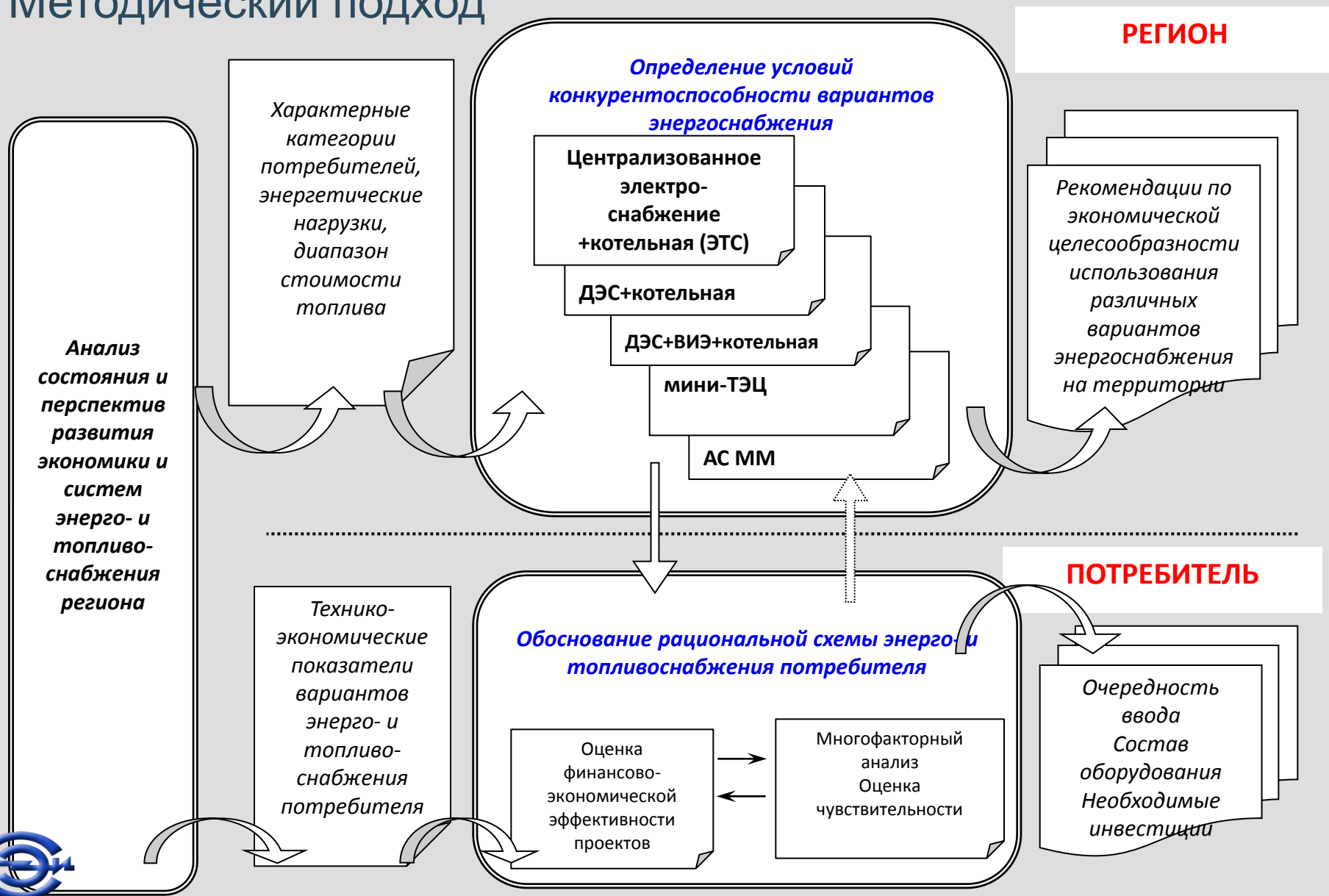
На локальном уровне

Для каждого потребителя:

*оценка эффективности экономически
допустимых вариантов,
выбор экспертом исходя из социально-
экономических показателей*

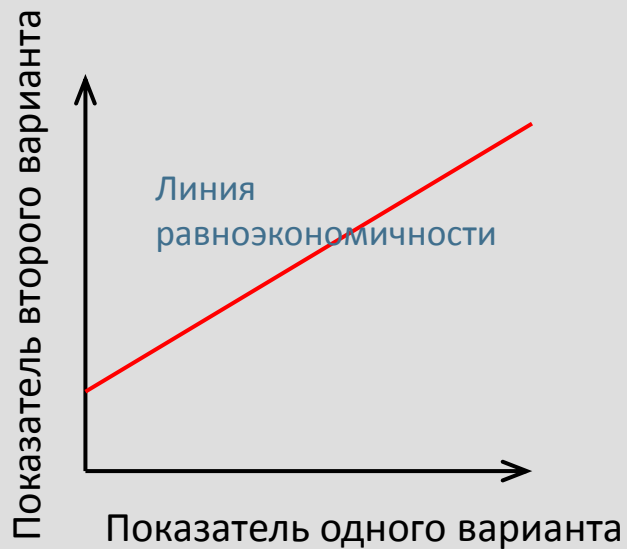


Методический подход

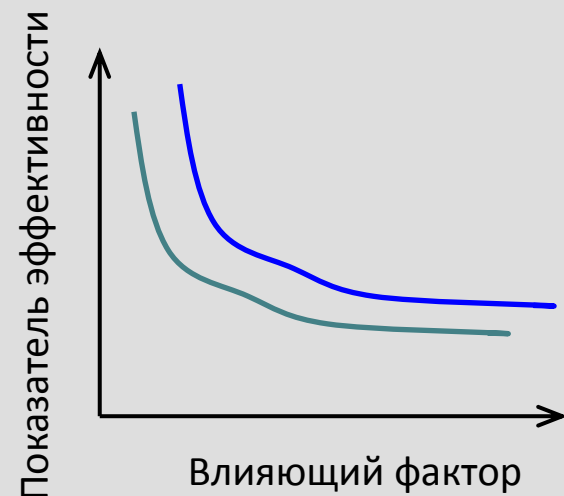
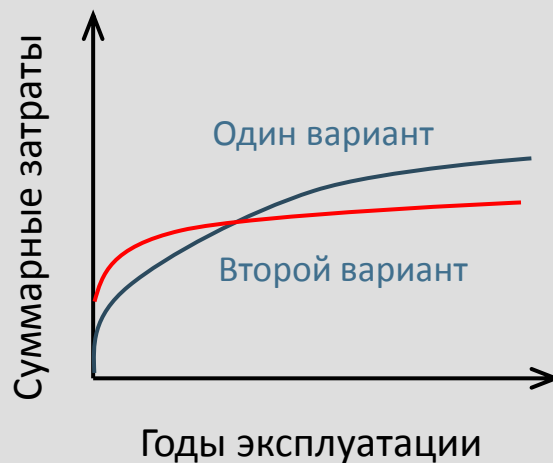


Модельный аппарат исследований

Имитационные модели

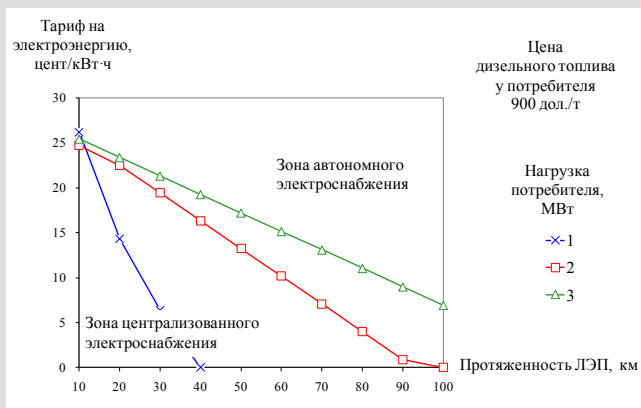


Производственно-финансовые модели

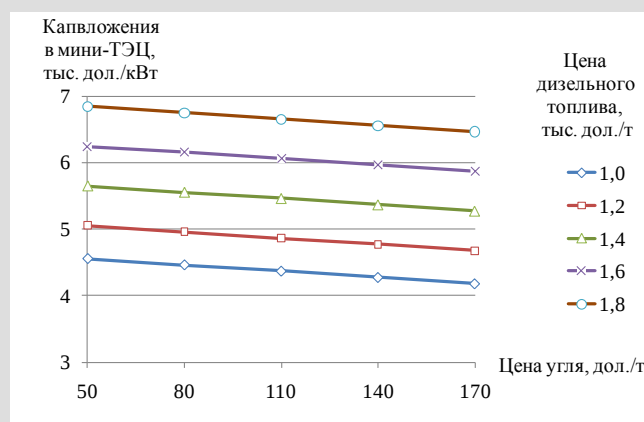


Примеры результатов исследования на региональном уровне

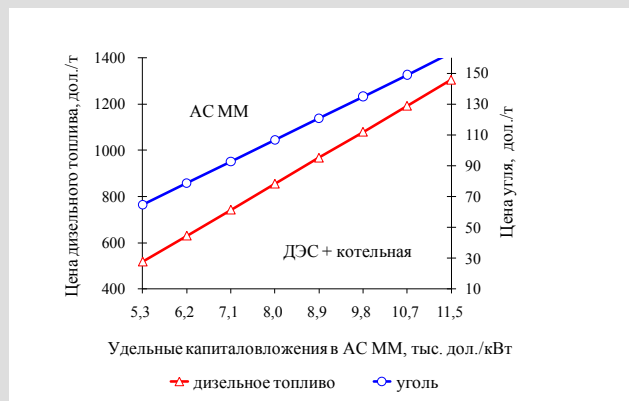
Предельные удаленности потребителя для подключения к централизованному электроснабжению



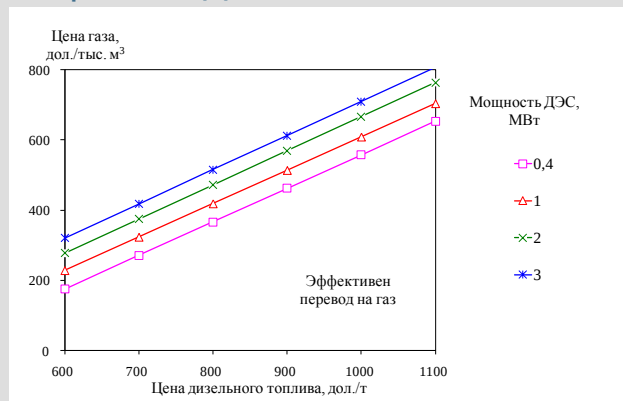
Граничные значения капиталовложений в мини-ТЭЦ на местных углях



Граничные значения капиталовложений в атомные станции малой мощности

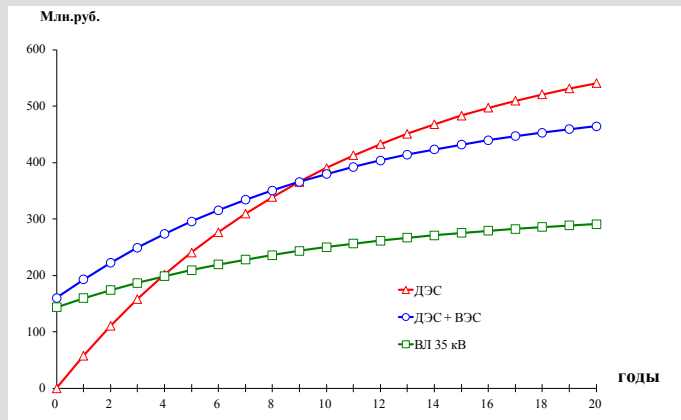


Максимальные значения стоимости газа для эффективного перевода ДЭС на его сжигание

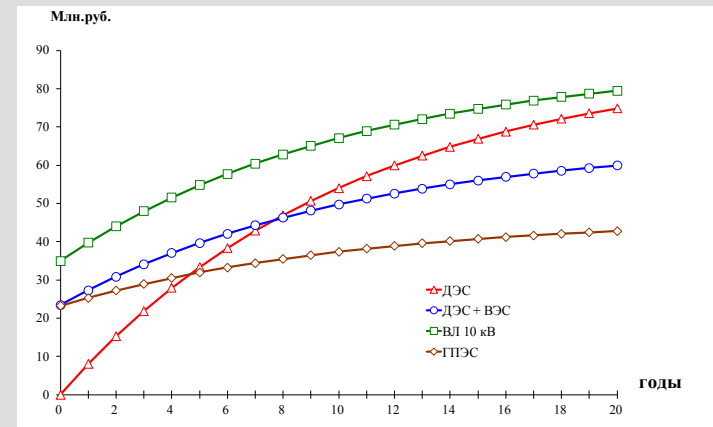


Примеры результатов исследования на локальном уровне

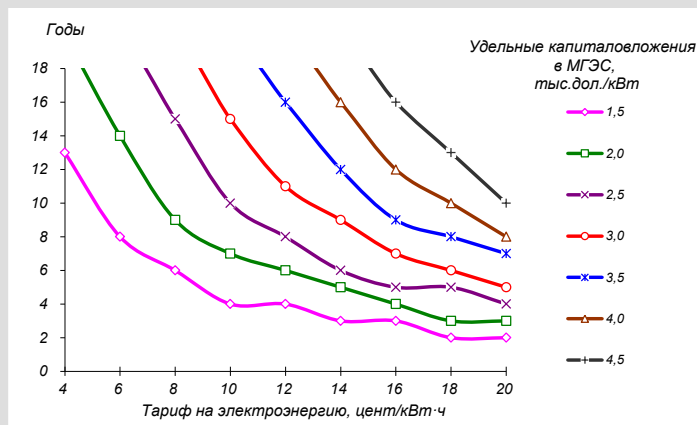
Сравнения вариантов энергоснабжения
п. Новиково Сахалинской обл.



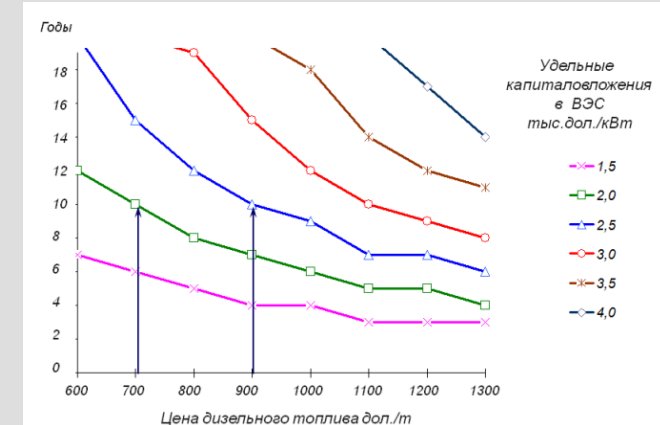
Сравнения вариантов энергоснабжения
п. Ныш Сахалинской обл.



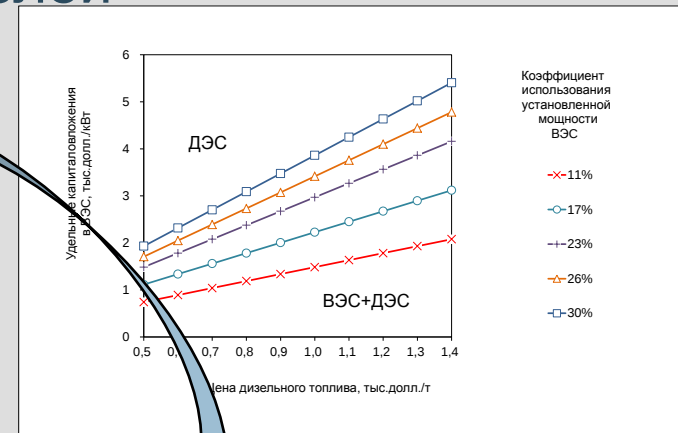
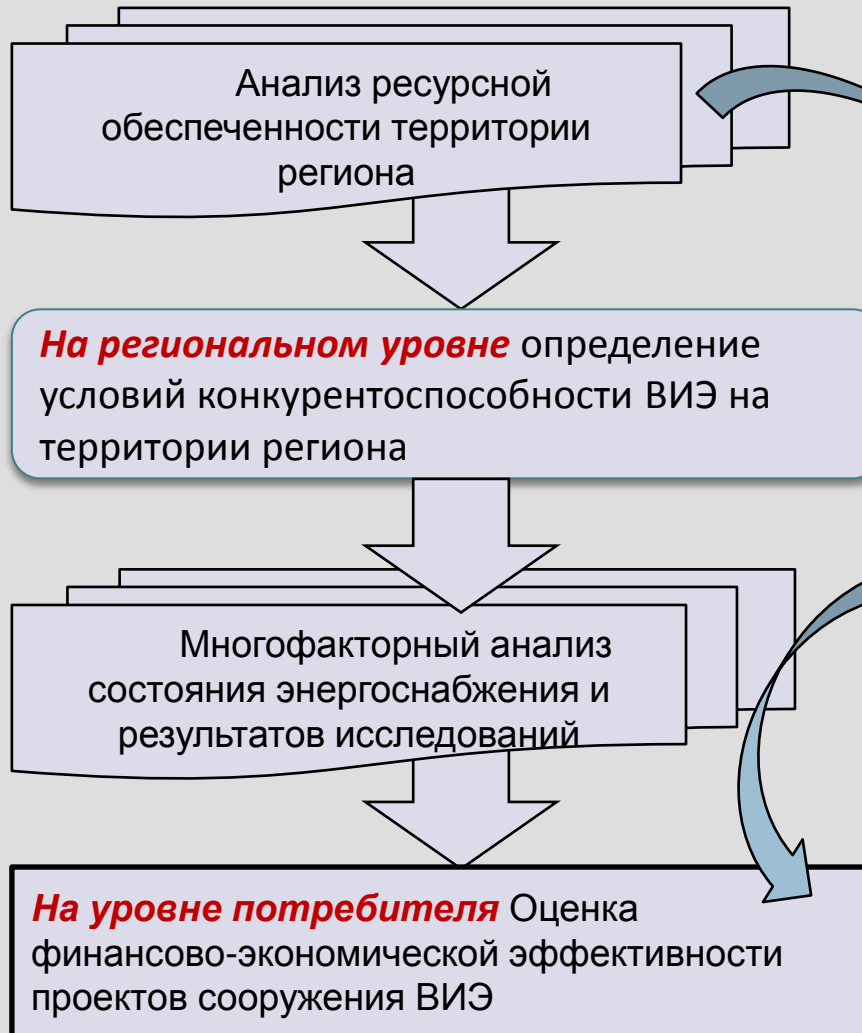
Зависимости сроков окупаемости
МГЭС от тарифа на электроэнергию



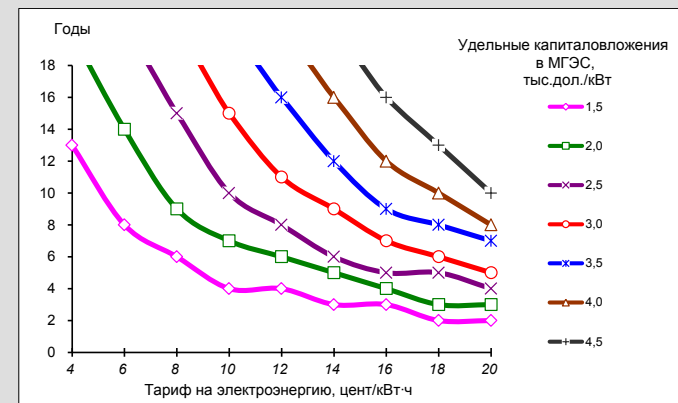
Зависимости сроков окупаемости
ВЭС от цены дизельного топлива



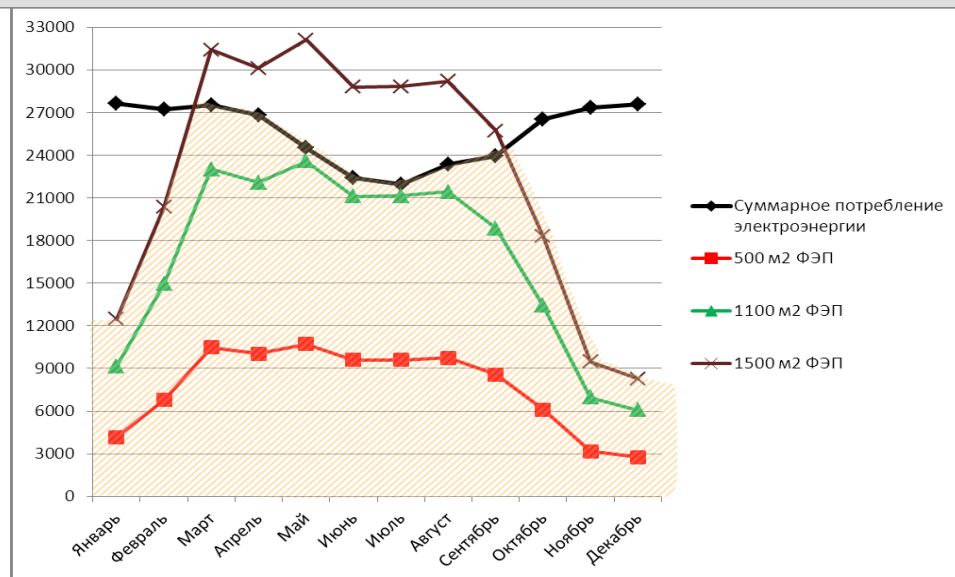
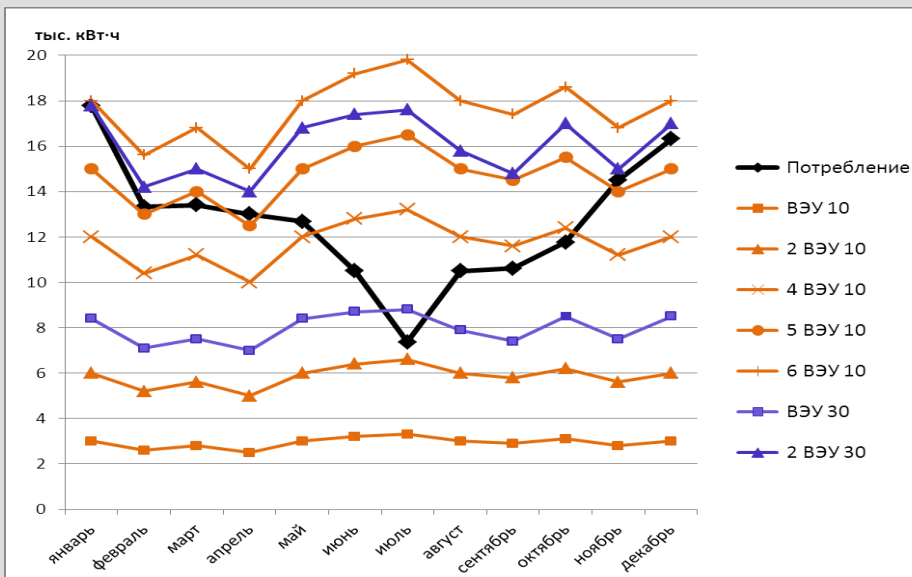
Методический подход к обоснованию применения ВИЭ для децентрализованных потребителей



Обоснование оптимальной мощности ВИЭ



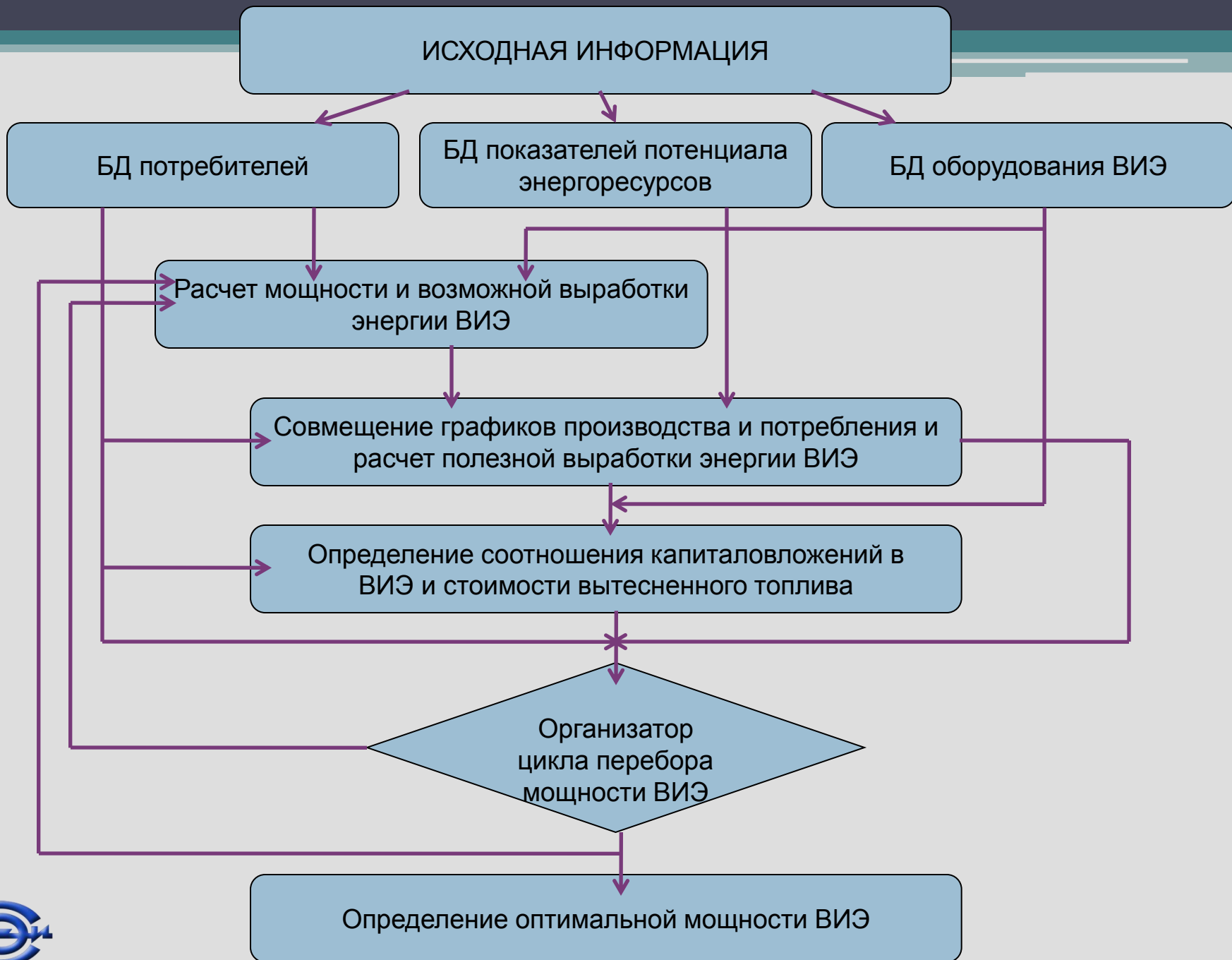
Совмещение графиков потребления и производства энергии ВИЭ



ВЭС различной мощности
в п. Усть-Оленек Республики Саха (Якутия)

ФЭП различной мощности
в с. Онгурены Иркутской области





Связь с другими блоками исследований при разработке региональных энергопрограмм



Рациональное размещение энергоисточников малой мощности



Суммарные вводы мощностей к 2030 г.

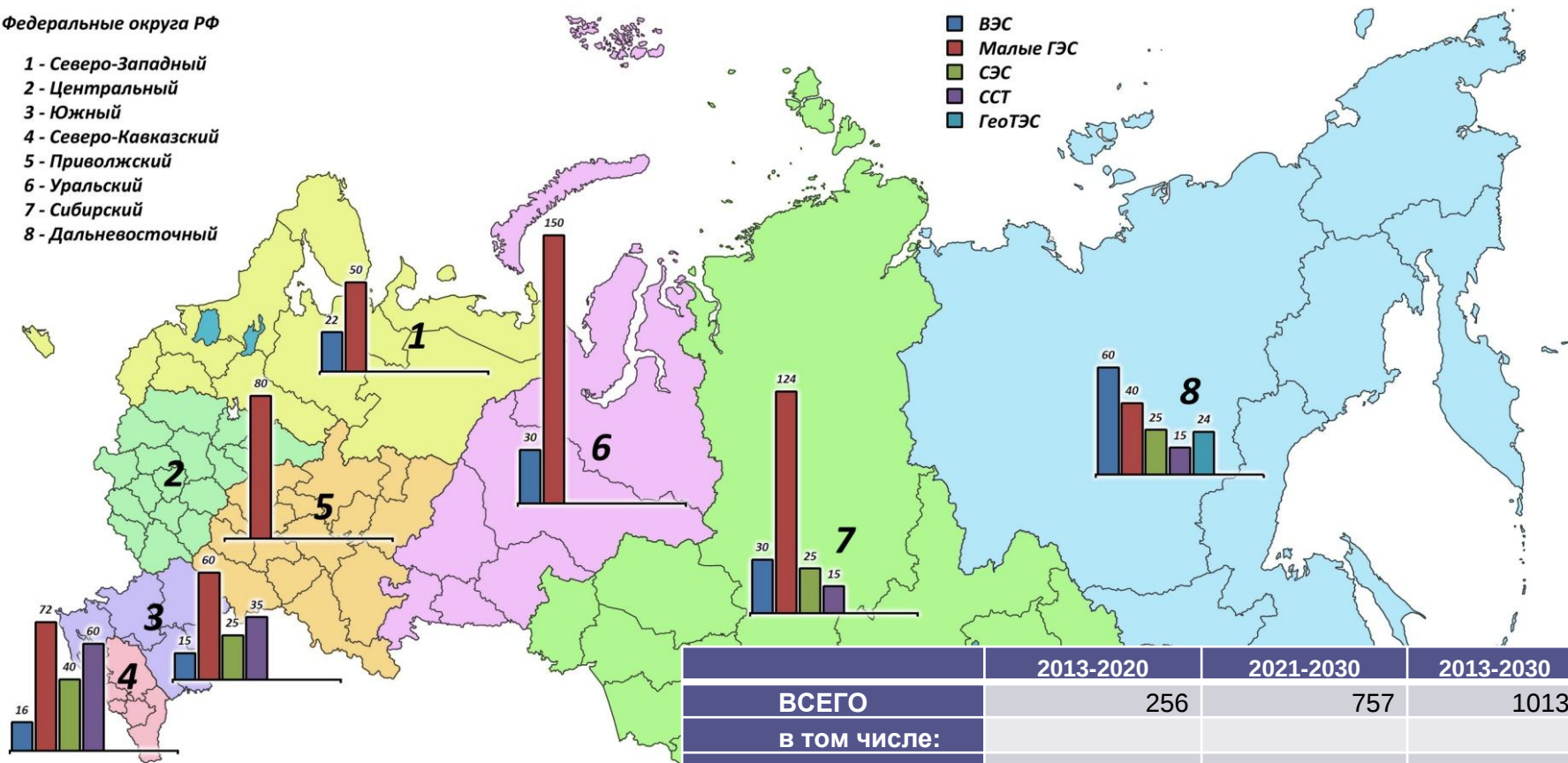
	Подключение к централизованному электроснабжению
	Мини-ТЭЦ - 70 МВт
	Перевод ДЭС на газ
	Атомные станции малой мощности – 108 МВт
	Мини-ГЭС – 126 МВт
	ВЭС – 123 МВт
	ГеоТЭС – 76 МВт
	ФЭП – 32 МВт
ИТОГО – 535 МВт	



Масштабы применения ВИЭ для децентрализованных потребителей, МВт

Федеральные округа РФ

- 1 - Северо-Западный
- 2 - Центральный
- 3 - Южный
- 4 - Северо-Кавказский
- 5 - Приволжский
- 6 - Уральский
- 7 - Сибирский
- 8 - Дальневосточный



	2013-2020	2021-2030	2013-2030
ВСЕГО	256	757	1013
в том числе:			
Малые ГЭС	156	420	576
ВЭС	38	135	173
ГеоТЭС	12	12	24
СЭС	25	90	115
ССТ*	25	100	125



Благодарю за внимание