

Исследование возможности реализации РРА в России. Обзор европейского опыта

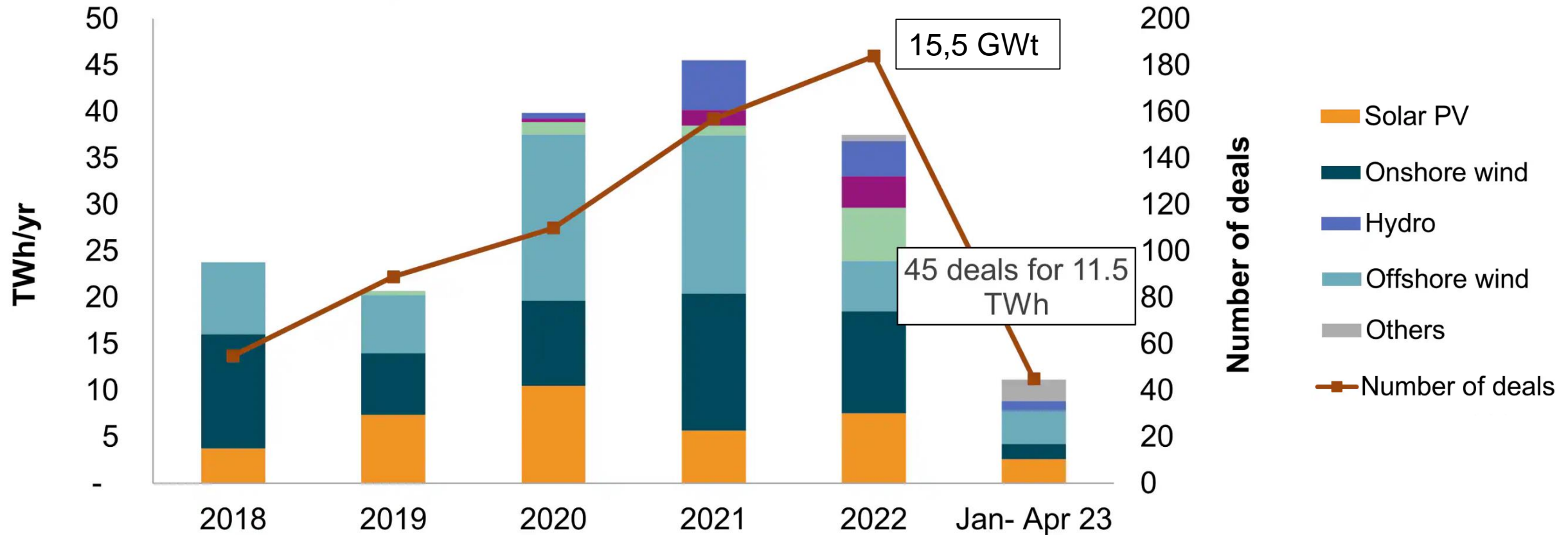


cigre

For power system expertise

Д. Сенчук, И. Корсакова, В. Русаков

Общий объем электроэнергии по законтрактованным PPA* на Европейском энергорынке

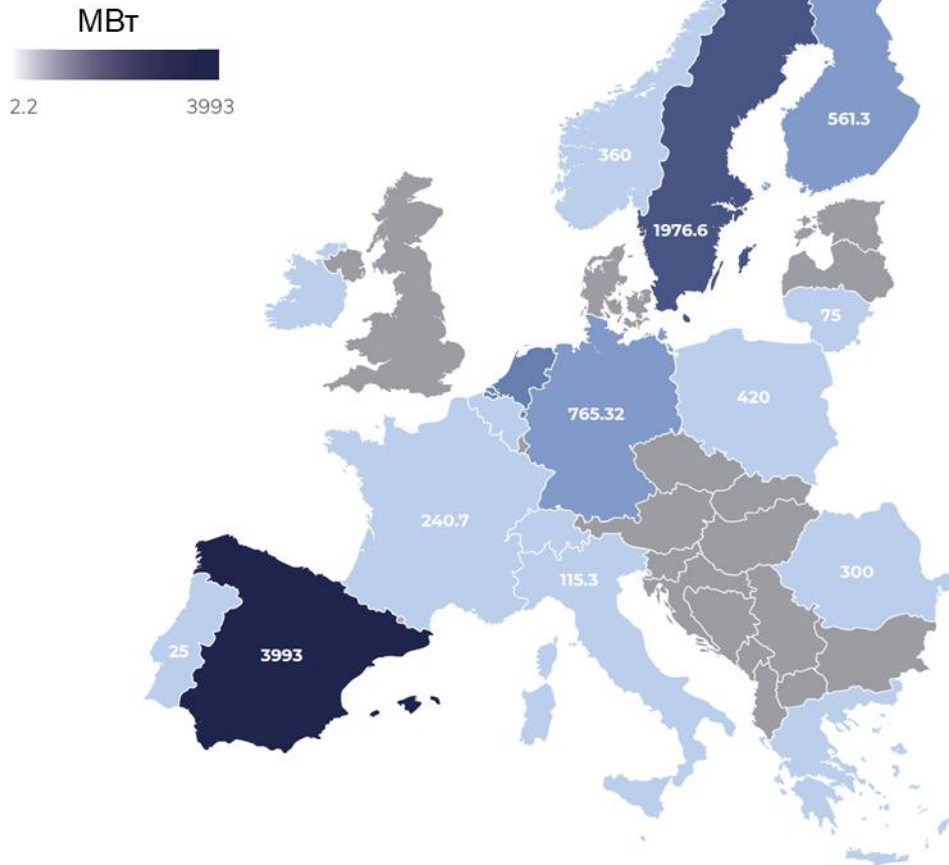


A power purchase agreement (PPA), это долгосрочный контракт между производителем электроэнергии и потребителем. Срок действия PPA может составлять от 5 до 20 лет, в течение которых покупатель электроэнергии покупает энергию по заранее оговоренной цене.

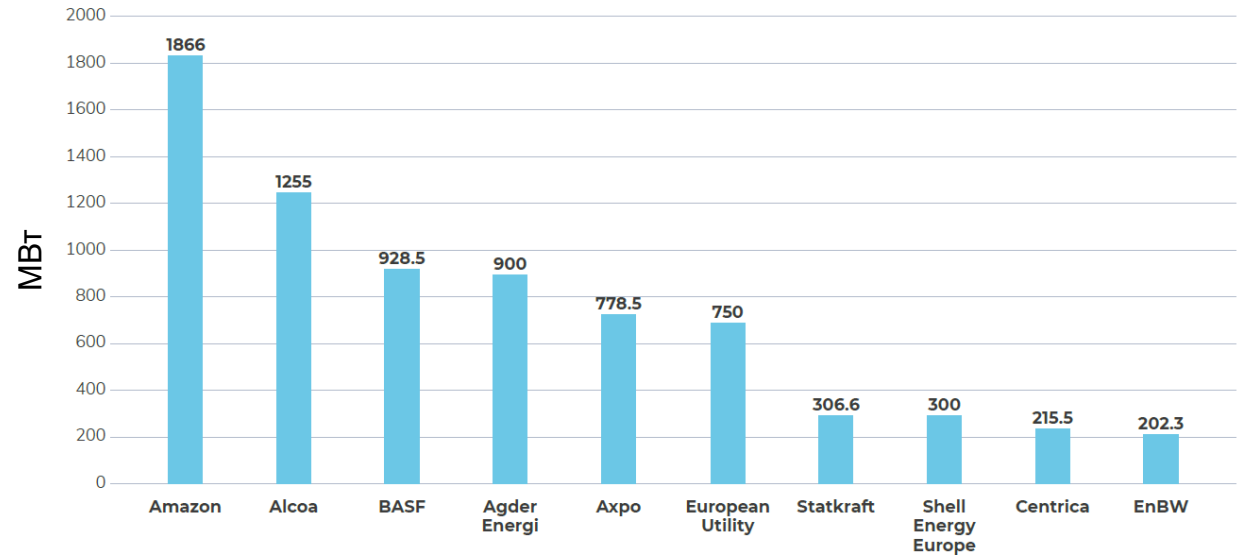
Источник: S&P Global Commodity Insights

Испания стала самым динамичным европейским рынком PPA в 2022 году

Топ 10 стран по законтрактованным PPA

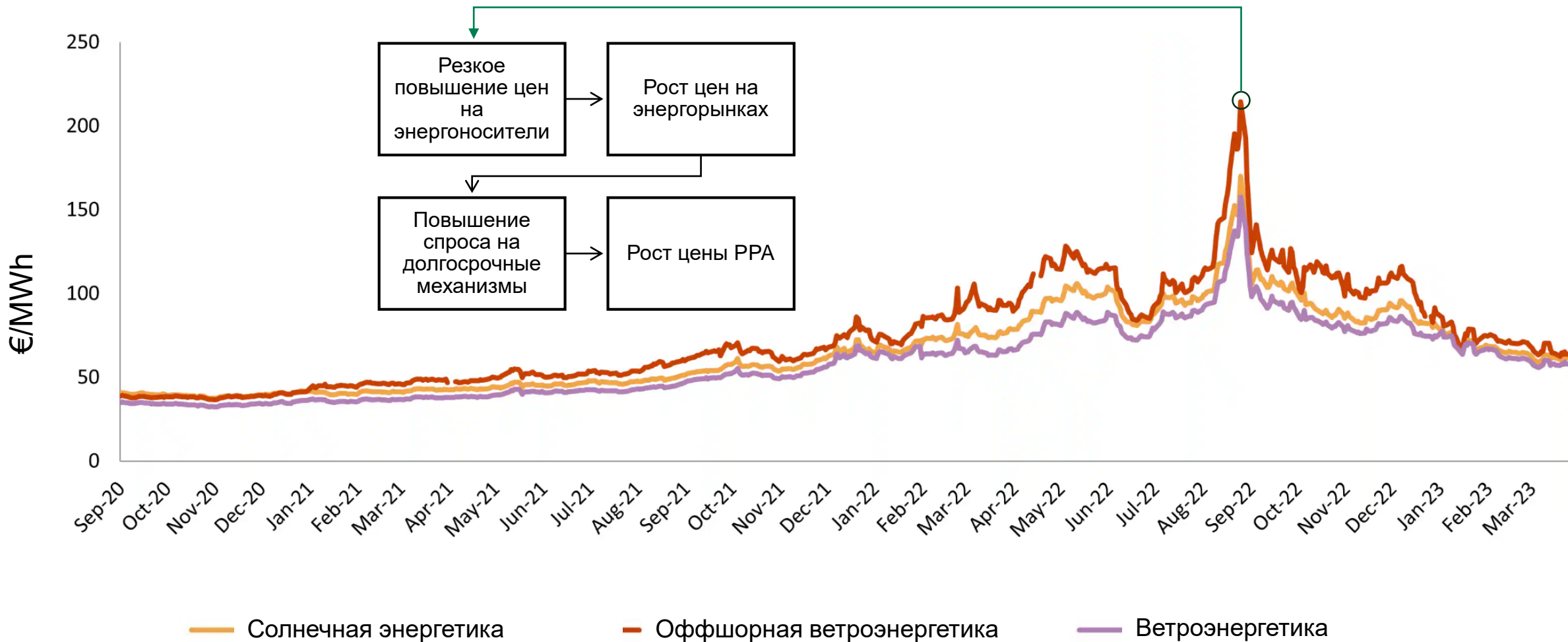


Топ 10 корпоративных покупателей по законтрактованным PPA



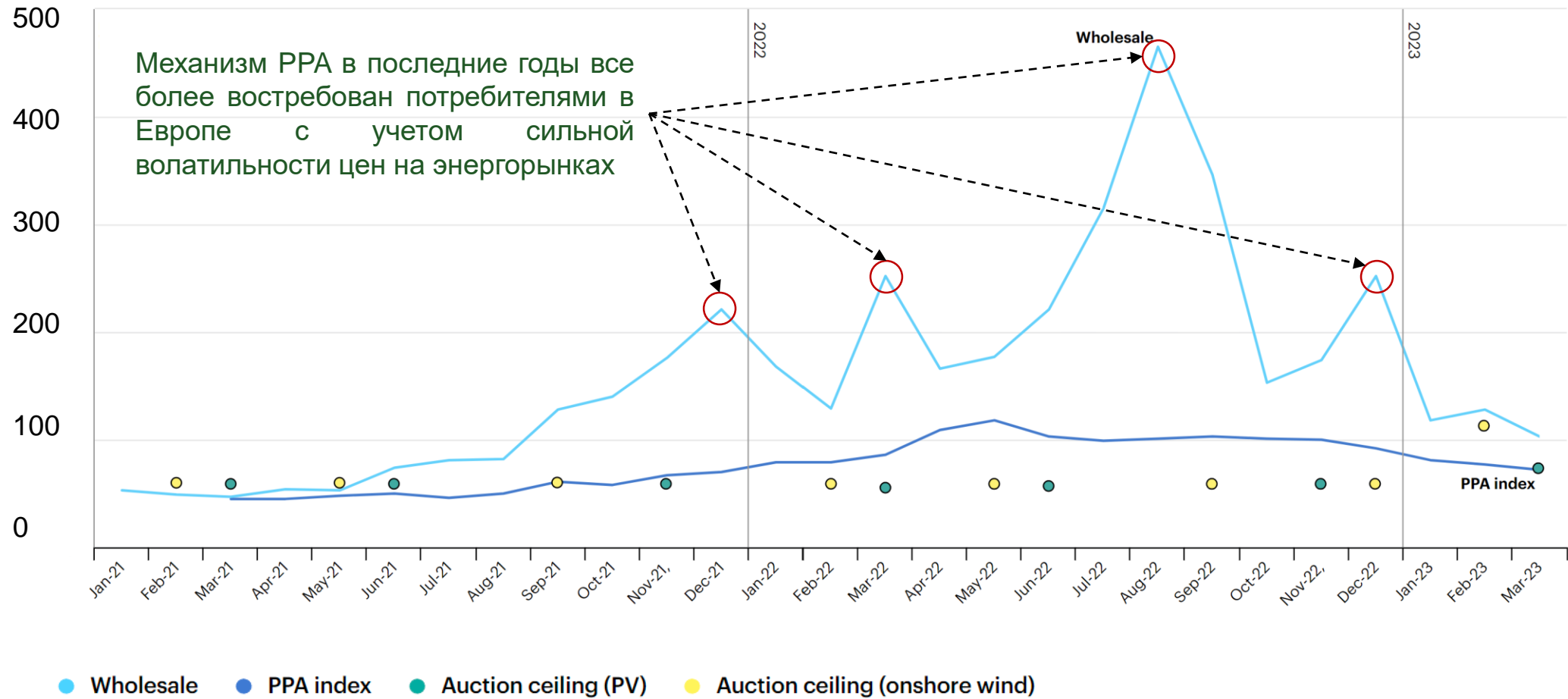
Среди крупнейших покупателей по PPA, значатся предприятия электронной коммерции, металлургии, химической промышленности, энергетики, нефтегаза и др.

Европейский рынок PPA испытал значительный скачок цен в 2022 году



Цены на оптовую электроэнергию в Германии, PPA и аукционные потолки, январь 2021 - март 2023

€/MWh



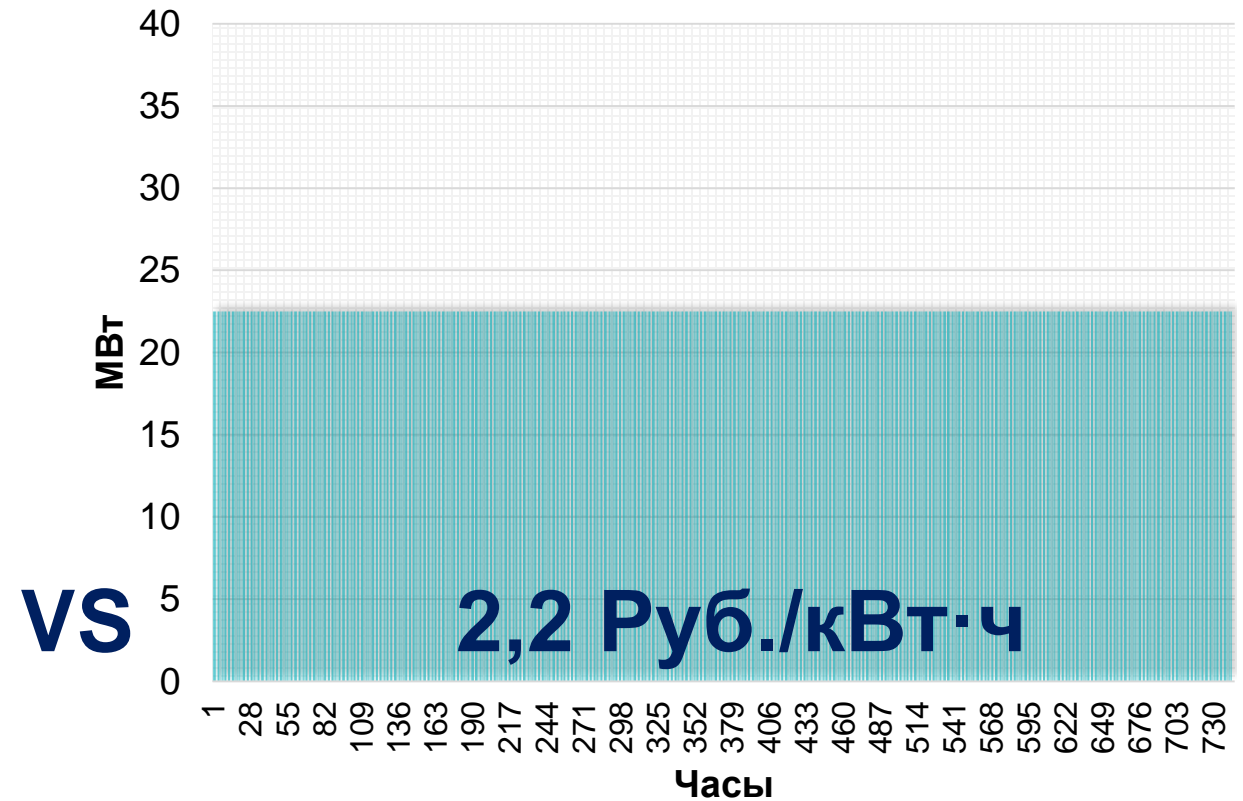
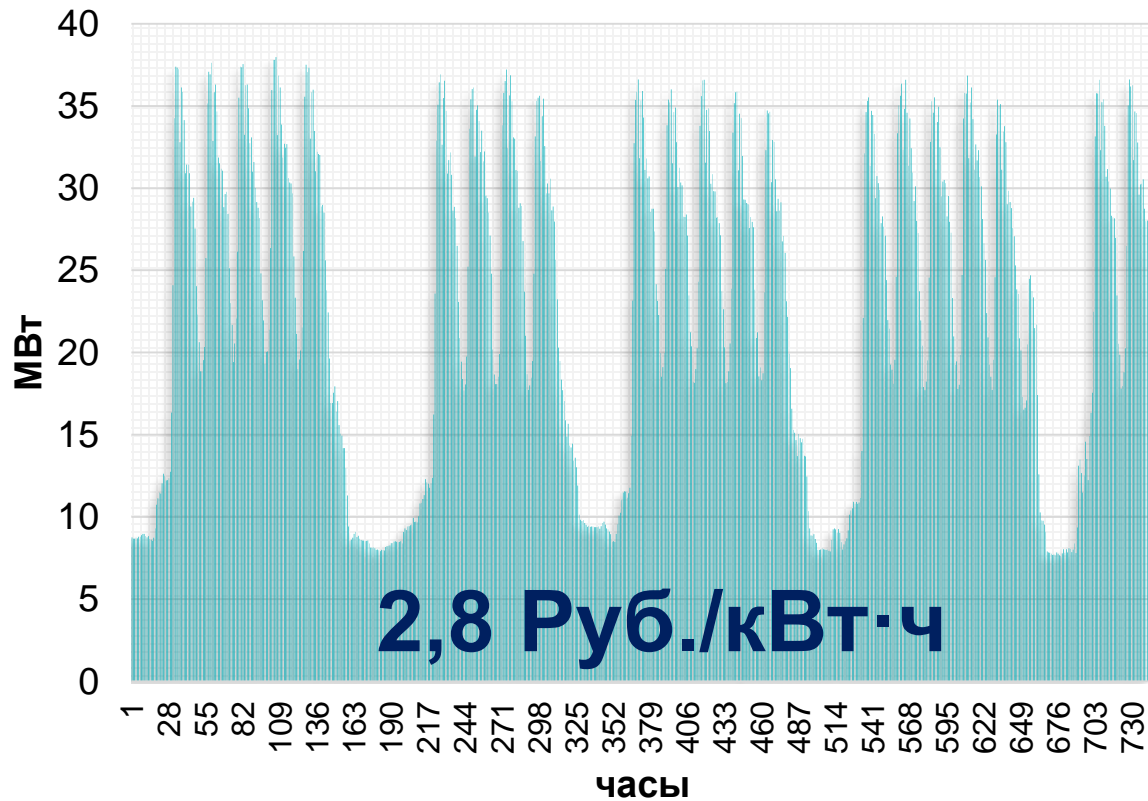
Источник: The International Energy Agency (IEA)

Российский энергорынок, в отличие от Европейского, включает 2 товара – электроэнергию и мощность



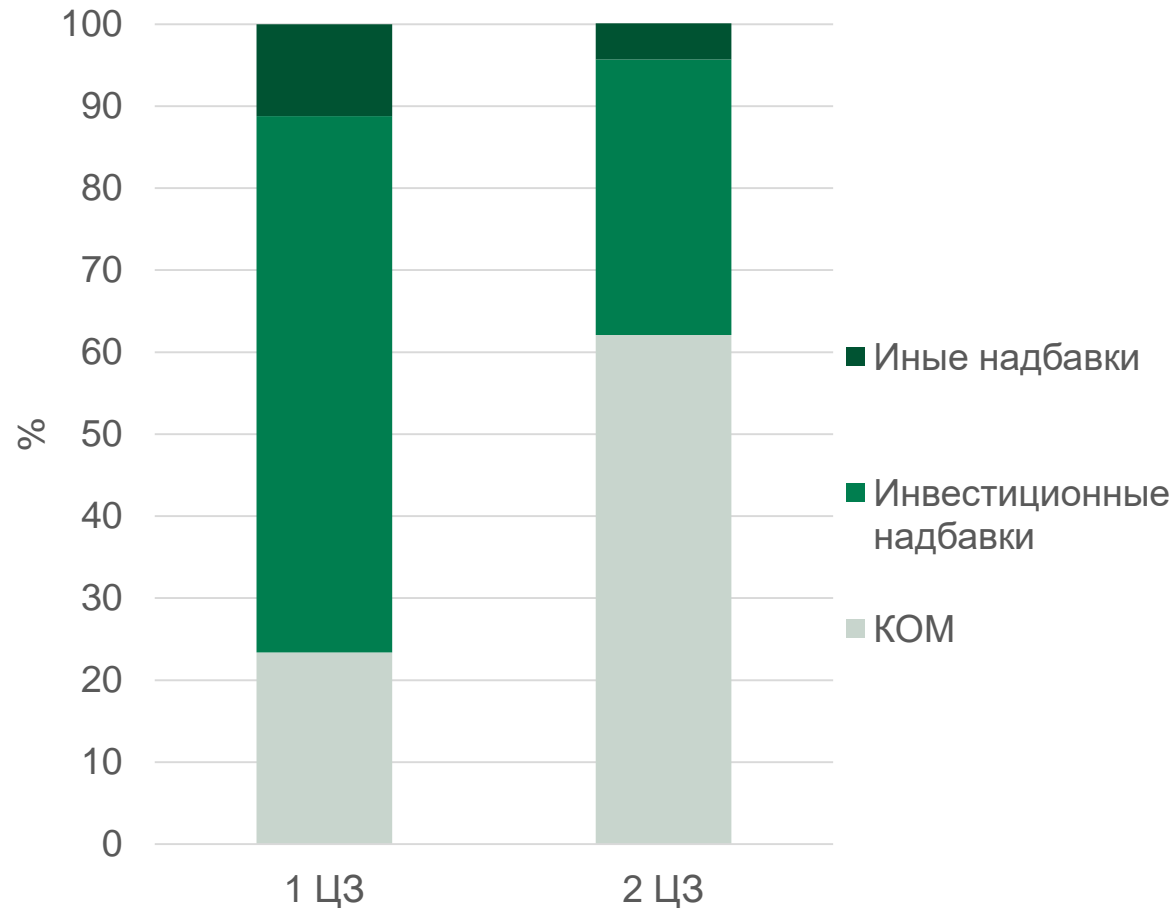
Одноставочная цена для потребителя на ОРЭМ во многом определяется его графиком электропотребления. При подготовке механизма реализации РРА в России необходимо учитывать эту особенность на ОРЭМ

$$W_{\text{мес}} = 16 \text{ тыс. МВт}\cdot\text{ч}$$



VS

Структура цены на мощность на ОРЭМ



~ 40-75%

От средневзвешенной цены мощности на ОРЭМ (СВНЦМ) подлежат обязательной оплате на ОРЭМ, независимо от заключенного СДЭМ, что **ограничивает развитие инвестиционных договоров типа PPA**

*Инвестиционные надбавки включают: ДПМ ВИЭ 1.0 и 2.0, ДПМ ТЭС, ДКП АЭС, ДКП ГЭС, КОММод
Иные надбавки включают: Калининград, ДФО, Крым и Севастополь, КОМ НГО, ВР*

Инвестиционный договор (ИД) – аналог РРА с учетом особенностей рынка электроэнергетики в России

Инфраструктура



- ИД регистрируется коммерческим оператором и учитывается в системе планирования ЕЭС
- Отслеживание исполнения обязательств по данным КУ

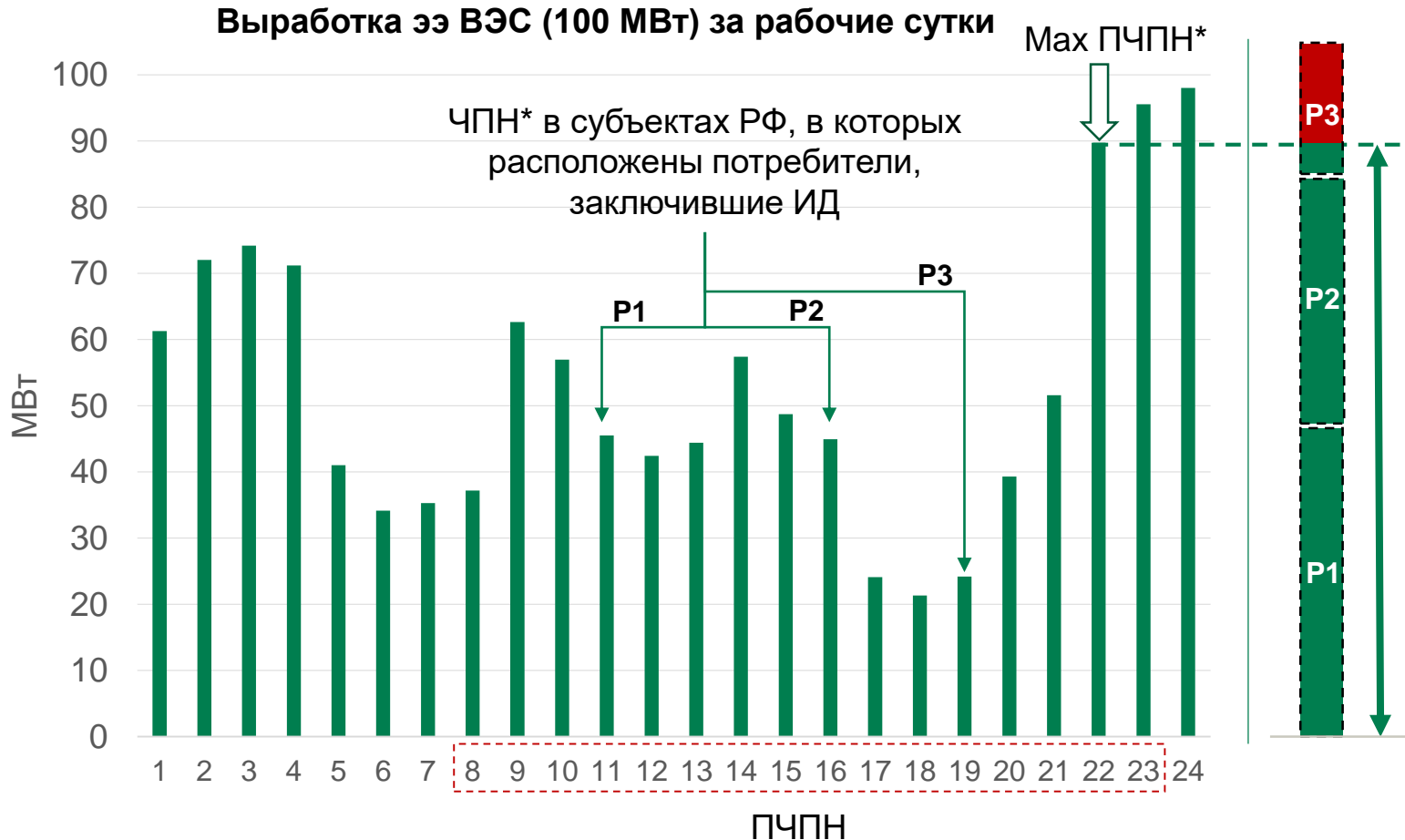
- Может заключать ИД с пулом потребителей, расположенных в пределах одной ценовой зоны ОРЭМ
- Возможна продажа 3 товаров – ээ, мощность, АГ (атрибуты генерации)
- **Окупаемость проектов за счет «освобождения» от оплаты инвестиционных надбавок в цене мощности ОРЭМ для потребителей, заключивших такой ИД**

- Потребитель сальдирует потребляемую мощность на ОРЭМ с поставкой мощности генератора по ИД, которая определяется выработкой ээ в часы пиковой нагрузки энергосистемы
- Покупка электроэнергии в рамках текущих договорных конструкций на ОРЭМ

Алгоритм определения суммарного объема поставки мощности по механизму ИД



$$P_{\text{ВЭС}} = \min(\max(\text{ПЧПН}); P1(\text{ЧПН}) + P2(\text{ЧПН}) + \dots + PN(\text{ЧПН}))$$



Были проанализированы показатели выработки ВЭС (100 МВт) по данным КУ (среднее арифметическое значение максимальной среднечасовой выработки в ПЧПН за рабочие сутки месяца)

Месяц	Max ПЧПН, МВт
Январь	98
Февраль	89
Март	94
Апрель	93
Май	93
Июнь	52
Июль	51
Август	85
Сентябрь	76
Октябрь	68
Ноябрь	90
Декабрь	95
Среднее	82

Оптимальный подбор контрагентов по ИД на энергорынке позволяет значительно увеличить поставку мощности по ИД

ПЧПН – плановые часы пиковой нагрузки, устанавливаемые СО для ценовых и неценовых зон ОРЭМ

ЧПН – час пиковой нагрузки энергосистемы субъекта РФ, определяемый АТС по итогам календарного месяца

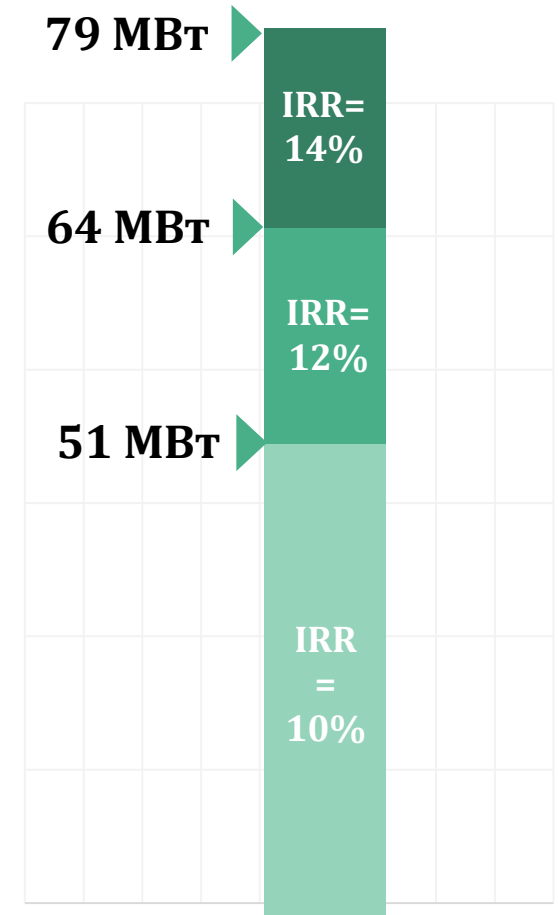
Определение необходимого объема поставки мощности для реализации проекта в рамках ИД (результаты моделирования)

Параметры проекта	Значения
Установленная мощность, МВт	100
КИУМ среднегодовой, %	40
Регион	Первая ЦЗ
Налог на имущество, %	2,2
Амортизация, лет	15
Ставка дисконтирования, %	10/12/14

Финансово - экономическая модель ВЭС при заключении ИД на ОРЭМ:

- ФЭМ выполнена на горизонте - 20 лет
- ИПЦ по данным Прогноза социально-экономического развития МЭР
- Цены на электроэнергию и мощность по данным прогнозов НП СР
- Сарех и Орех ВЭС исходя из анализа заявок участников по программе ДПМ ВИЭ
- Цена атрибутов генерации на основании анализа цен на международных рынках

Результаты моделирования:



FCF (Free Cash Flow) представляет собой денежные средства от реализации проекта за определенный период, которыми компания располагает после вложения инвестиций

NPV (net present value) – это ожидаемая доходность с учетом изменения ценности денежных потоков (дисконтирования)

Потребители

возможность определять двусторонние условия договора с производителем (в т.ч. цена, сроки, объемы и т.д.); потребность компенсировать углеродный след

Генераторы

привлечение инвестиций в строительство новых объектов, выбор контрагента

Инфраструктура

заинтересованность в конкурентном инструменте на рынках электроэнергии и мощности, в развитии отрасли без наращивания «перекрёстки» и иных надбавок

Новый механизм
торговли на ОРЭМ
—
Инвестиционный
договор

Запрос от Инвесторов и Потребителей

на уверенность в денежном потоке для инвестора в генерацию и хеджирование рисков изменения цены и гарантии поставки

Запрос со стороны Государства

о необходимости достижения углеродной нейтральности к 2060 году в рамках реализации целевого сценария Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года

- Механизм РРА в Европе активно развивается и востребован потребителями. Особенно в периоды роста волатильности цен на энергорынках;
- Одноставочная модель РРА, широко распространенная на Европейских энергорынках, в условиях ОРЭМ не учитывает зависимость цены от профиля электропотребления потребителя, т.е. влияние составляющей мощности в конечной цене;
- Предложенный механизм определения поставки мощности по ИД позволяет окупать проекты строительства новых объектов, в том числе, за счет сальдирования объема потребляемой мощности с ОРЭМ, в которую включены инвестиционные надбавки на ОРЭМ;
- Подбор оптимального состава контрагентов по ИД на энергорынке позволит значительно улучшить экономические показатели проектов строительства новых объектов;
- Развитие ИД может стать альтернативой для потребителей финансированию строительства новой генерации на ОРЭМ через специальные механизмы торговли мощностью (ДПМ) или собственной генерации

Спасибо за внимание!



cigre

For power system expertise