Энергопереход:
новые инвестиционные возможности

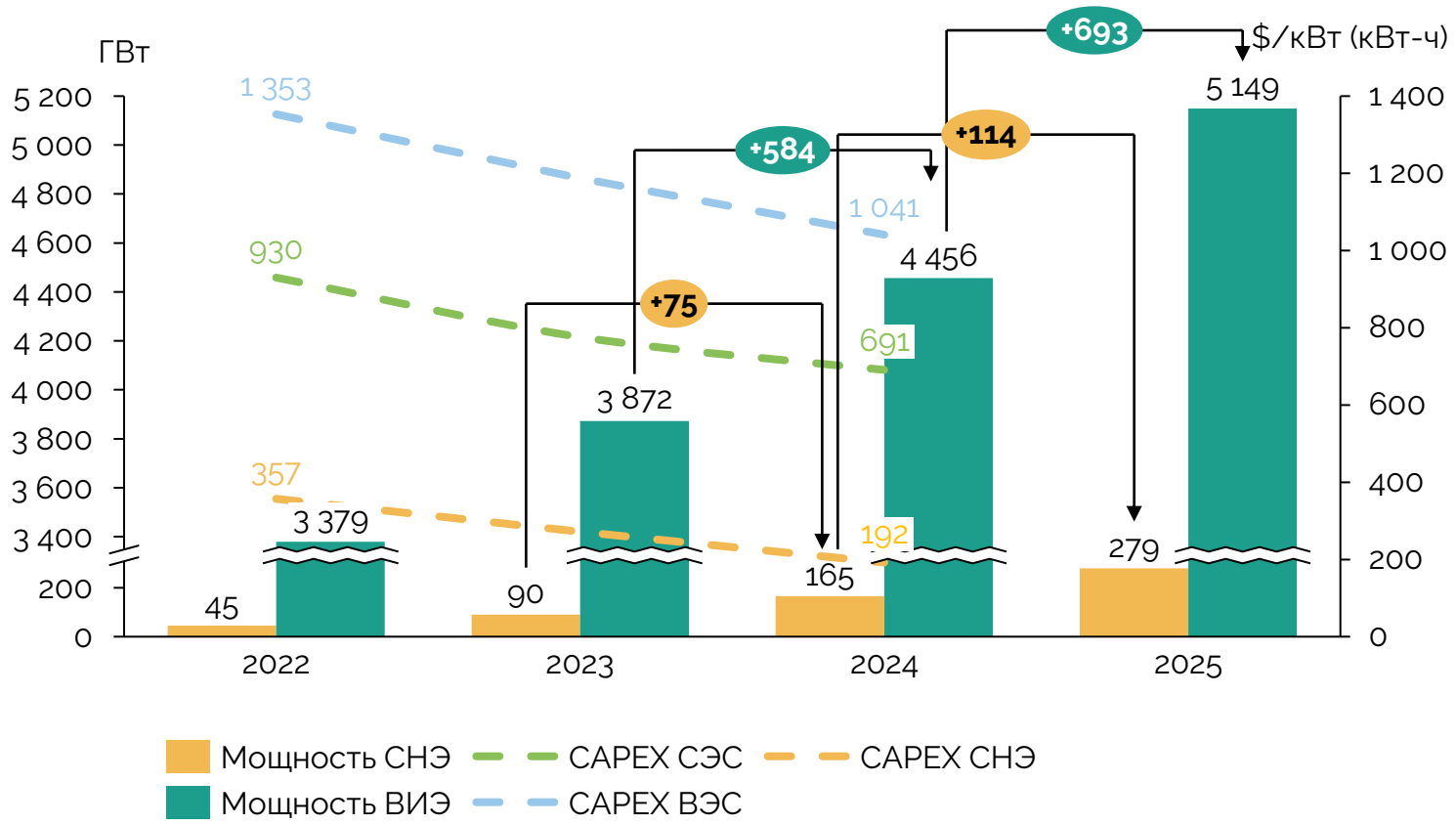
А Р В Э

АССОЦИАЦИЯ РАЗВИТИЯ
ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

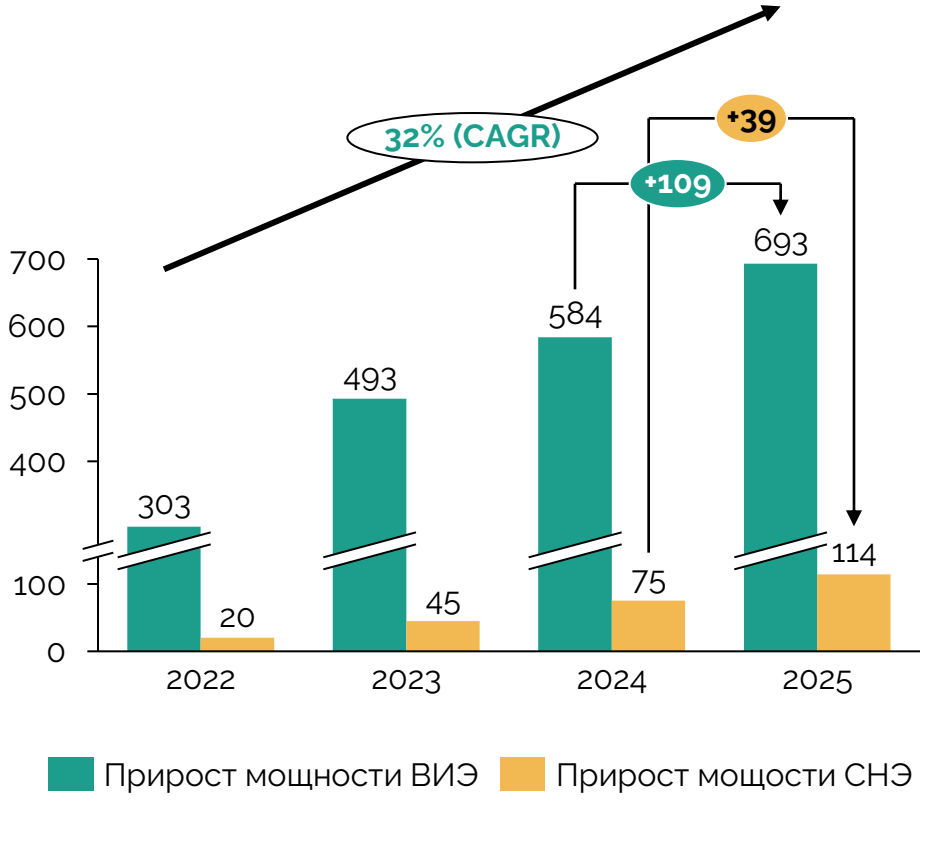


Мировой рынок технологий энергоперехода продолжает демонстрировать впечатляющие темпы роста

Совокупная мощность ВИЭ и СНЭ в мире на фоне снижения CAPEX, ГВт



Годовой прирост мощности ВИЭ и СНЭ в мире, ГВт



Ежегодный объем вводов ВИЭ продолжает расти с CAGR ≈ 30% для ВИЭ и ≈ 80% для СНЭ.
Инвестиции в энергопереход по итогам 2025 г. достигли $2,3 трлн, в т.ч. $690 млрд – в ВИЭ и $71 млрд – в СНЭ.

Источник: IRENA, CNESA, BNEF

Ключевые тезисы дискуссий в рамках RENWEX-2026, посвященных развитию ВИЭ и СНЭ в России

Тезисы регуляторов энергорынка

ВИЭ-генерация – наиболее экономически эффективный способ покрытия дефицита электроэнергии

Дефицит мощности может компенсироваться за счет СНЭ

Комплексы из объектов ВЭС, СЭС и СНЭ – обладают значительным потенциалом в качестве альтернативы уже учтенным в Генсхеме проектам строительства базовой генерации

Необходима интеграция СНЭ в конкурентные механизмы энергорынка, в т.ч. в долгосрочные технологически нейтральные отборы

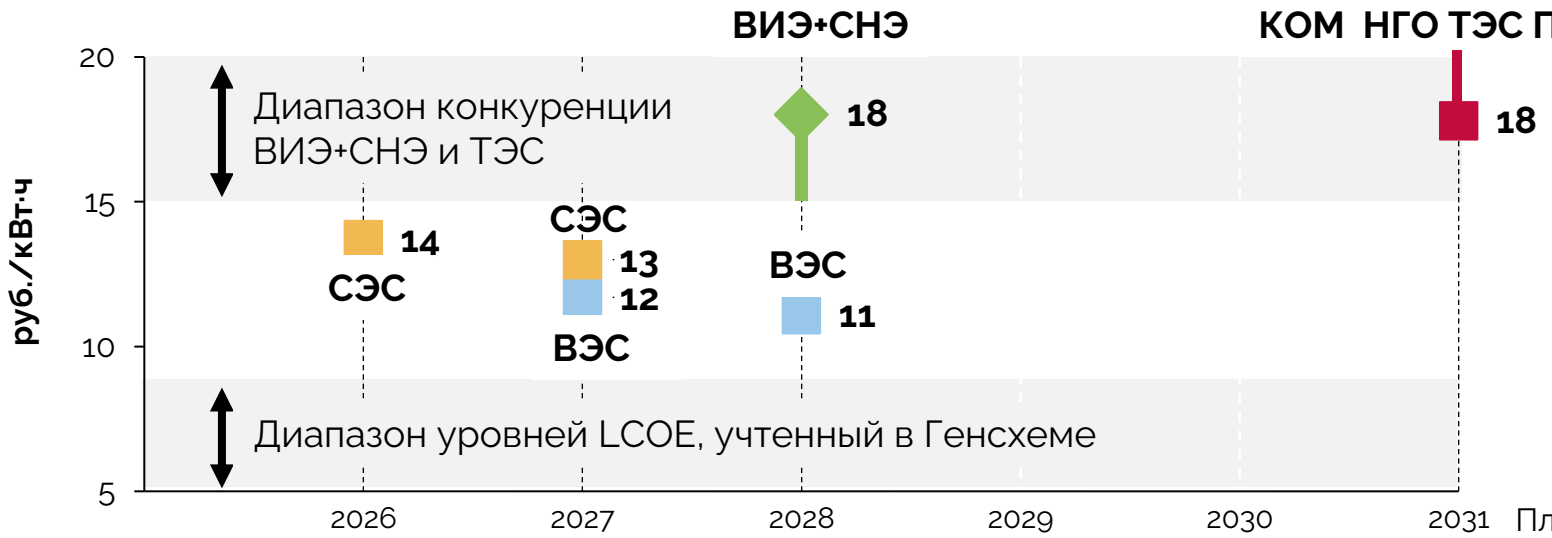
Тезисы промышленности

Запущено эффективное промышленное производство в секторе ВИЭ и запускается в секторе СНЭ

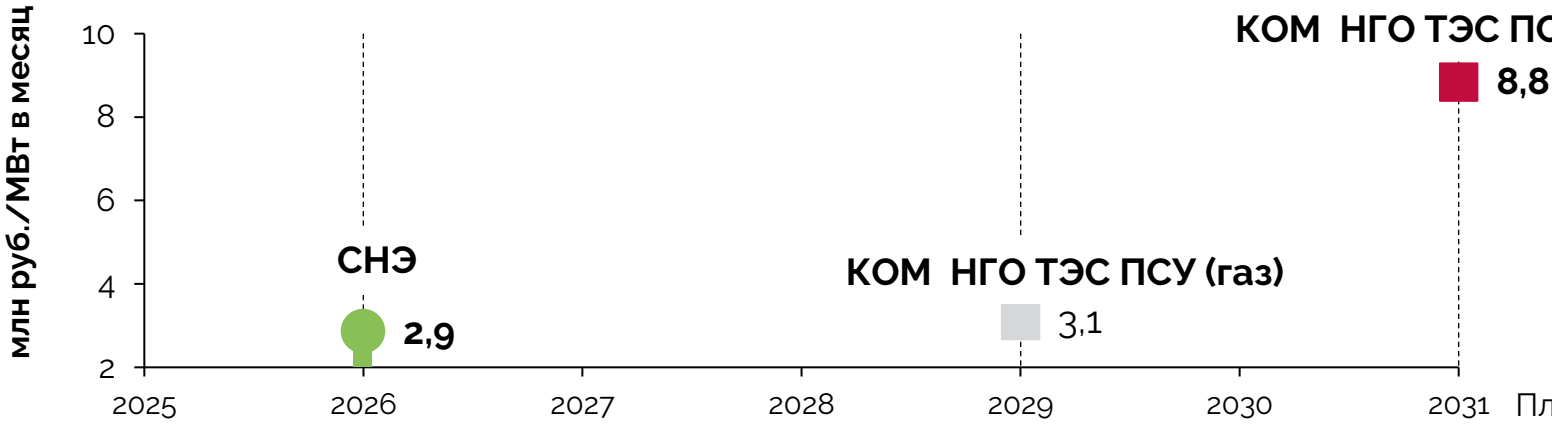
Сектор ВИЭ стоит на пороге очередного инвестиционного цикла

Планирование дальнейшего развития промышленного производства требует четкого понимания перспектив формирования спроса

Актуальные ценовые параметры* технологических решений для предупреждения локальных дефицитов в России



Сравнение прогнозных одноставочных цен в для проектов новых ВЭС, СЭС и угольной ТЭС, отобранных на последних состоявшихся доп. ОПВ и КОМ НГО в 2025 г., а также потенциальных проектов строительства ВИЭ+СНЭ



Сравнение прогнозных цен мощности в отношении проектов новых СНЭ (6 ч) и ТЭС

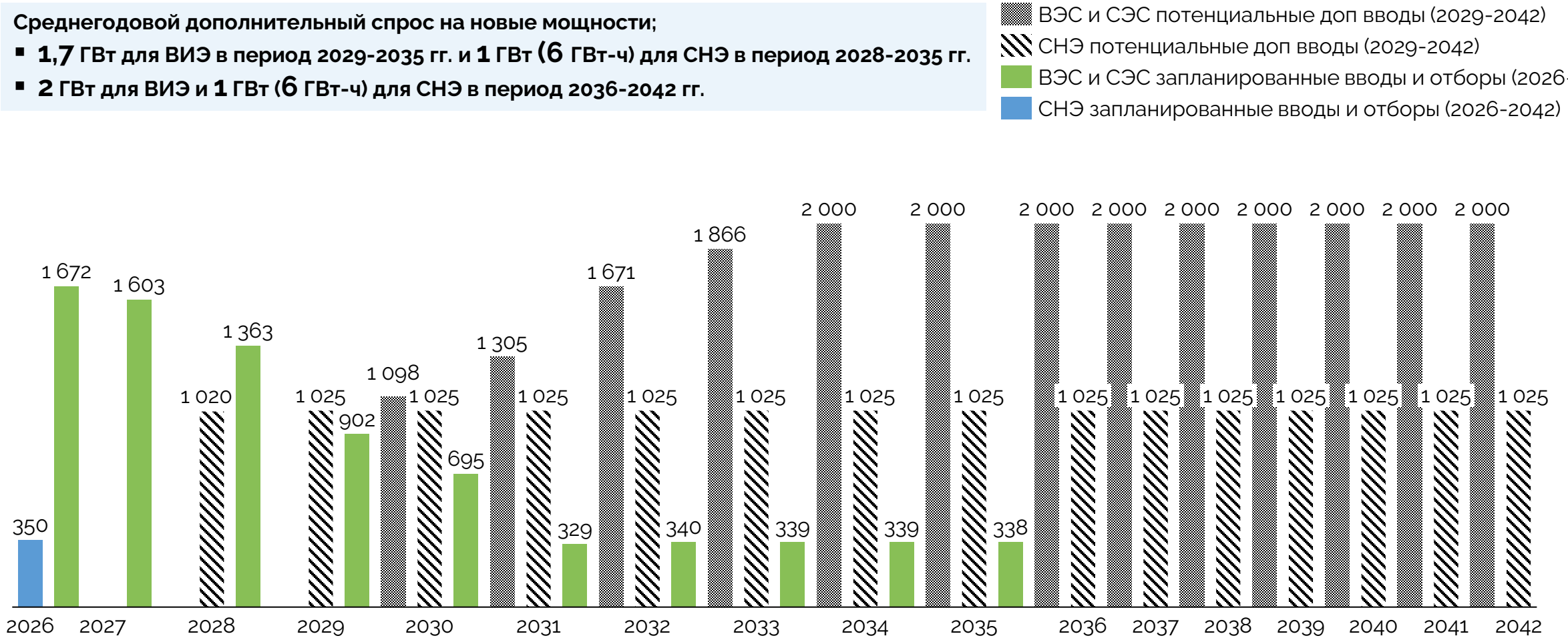
Последние состоявшиеся отборы демонстрируют, что ВИЭ-генерация стала наиболее дешевым источником электроэнергии, а СНЭ - наиболее экономичным ресурсом пиковой мощности.

*в ценах 2025 г.

График ввода ВЭС, СЭС и СНЭ по запланированным проектам и объемы ввода в соответствии с предложениями по актуализации ГенСхемы (нормированный под локализованные производственные мощности)

Среднегодовой дополнительный спрос на новые мощности;

- **1,7 ГВт для ВИЭ в период 2029-2035 гг. и 1 ГВт (6 ГВт-ч) для СНЭ в период 2028-2035 гг.**
- **2 ГВт для ВИЭ и 1 ГВт (6 ГВт-ч) для СНЭ в период 2036-2042 гг.**



Замещение в Генсхеме порядка 15 ГВт (менее 20% новых плановых вводов) на 24 ГВт ВИЭ и 15 ГВт СНЭ может быть экономически эффективно и обеспечить оптимизацию общесистемных затрат на величину до 4 трлн рублей на горизонте до 2042 г.

Сегменты интеграции СНЭ в механизмы энергорынка в России

Оптовый сегмент

Производство электроэнергии на оптовом рынке (>5 МВт)

Прочие типы оптовой генерации

СНЭ – пиковая генерация на оптовом рынке





Потребление

Розничный сегмент





СНЭ «за счетчиком» потребителя



Розничная генерация - СНЭ

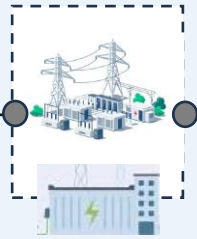


Прочие типы розничной генерации

Производство электроэнергии на розничном рынке (<25МВт)



«повышающая» ПС



Передача

ПС



СНЭ для собственных нужд ПС (<25МВт)

Магистральный комплекс

Сетевое СНЭ для усиления межсистемных связей



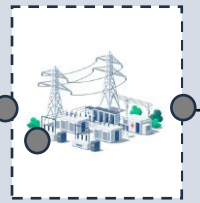
ПС



Распределительный комплекс



Распределение



«понижающая» ПС

Рыночное ценообразование (требует доработки)

Регулируемое ценообразование (уже реализовано)

Источник: АРВЭ

Предлагаемый подход к совершенствованию порядка актуализации документов перспективного планирования развития энергосистемы

1. Предварительный расчет эффективности размещения объектов генерации на горизонте прогнозирования Генсхемы:
-> в случае наличия прогнозного дефицита электроэнергии – включение ВИЭ в базовый сценарий.
-> в случае наличия прогнозного дефицита электроэнергии и мощности – добавление возможной **альтернативы в виде комплексов из ВИЭ и СНЭ**.

2. На горизонте до 10-го года периода планирования Генсхемы инициация **технологически нейтральных отборов** для целей компенсации дефицитов электроэнергии и мощности оптимальным способом.

3. **Актуализация СиПР и Генсхемы**: включение отобранных проектов и необходимой для выдачи их мощности сетевой инфраструктуры в Генсхему, в СиПР и инвестиционные программы сетевых организаций.

5. **Обеспечивается оптимизация стоимости электроэнергии и мощности для потребителей, а также постоянный устойчивый отраслевой заказ на инновационное оборудование.**

Технологически нейтральный отбор в отношении территории технологически необходимой генерации (ТТНГ)

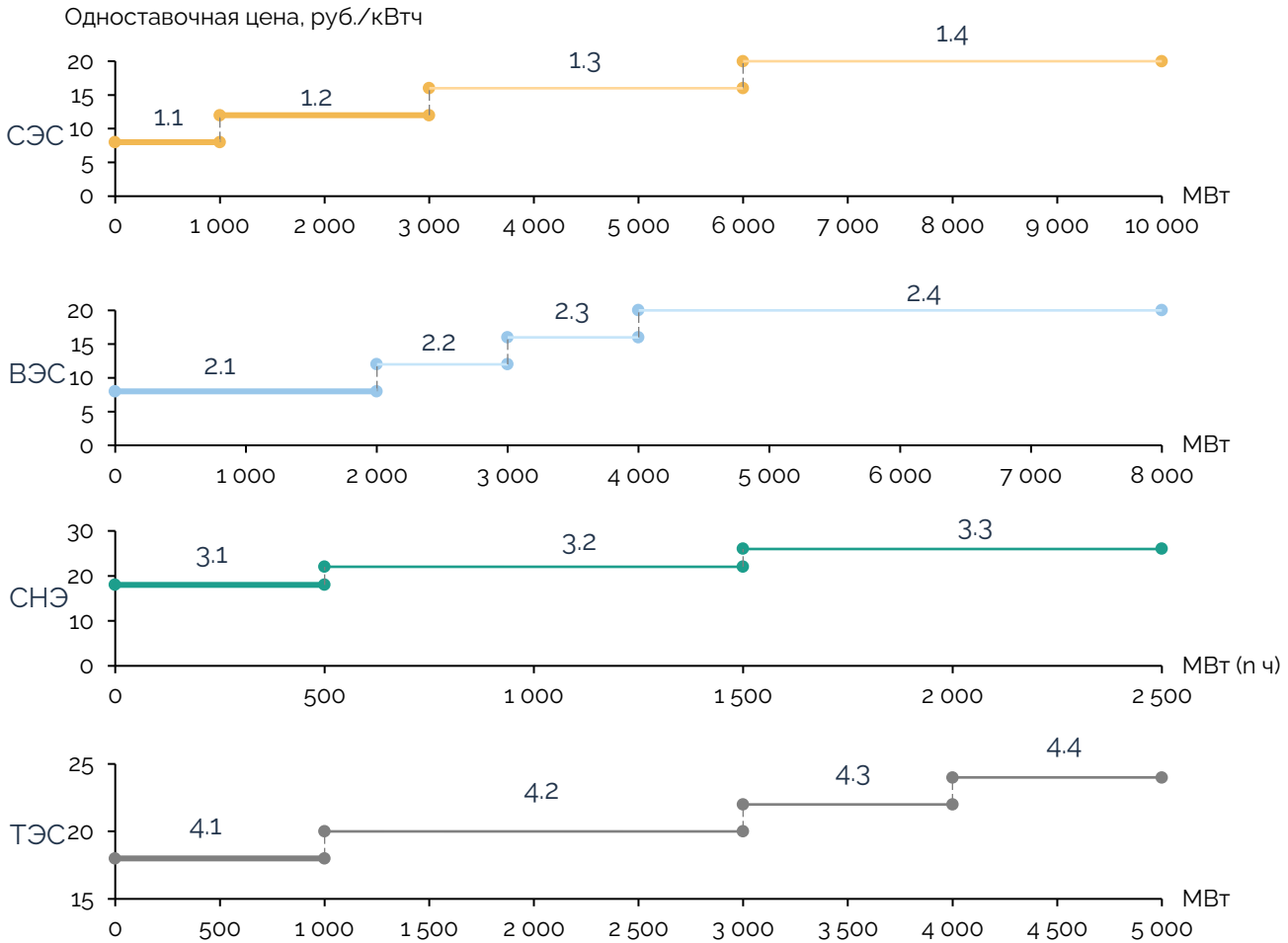
1. Подготовка и публикация вводных данных для моделирования* покрытия профиля прогнозного дефицита за счет совокупности профилей отобранных объектов генерации различных видов (в комплексе).

2. Инициация параллельных отборов в целях покрытия локального прогнозного дефицита **для всех типов генерации.**

3. Формирование **совокупности всех возможных комбинаций** из поданных на отборы ступеней, которые обеспечивают покрытие локального дефицита с установленным LoLP**.

4. Выбор комбинации **с наиболее низкой стоимостью электроэнергии** (с учетом зафиксированных КИУМ).

Пример (графики справа)**.** Набор ступеней ценовых заявок {1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4,1}, совокупной установленной мощностью 6,5 ГВт, покрывают дефицит 2,5 ГВт эквивалента «идеальной мощности») с наименьшей стоимостью.



Алгоритм позволяет отбирать комбинацию ступеней ценовых заявок с минимальной стоимостью из числе тех, которые обеспечивают покрытие дефицита с заданным LoLP.

* например, через методику оценки ценности мощности, основанную на ELCC-подходе (Effective Load Carrying Capability, разрабатывается в рамках РГ РНГ СИГРЭ)

** Loss of Load Probability, допустимая вероятность локального дефицита

Преимущества комбинации сценарного подхода с долгосрочными отборами для энергорынка

1. **Рост конкуренции.** Оптимизация стоимости мероприятий за счет комплексных отборов для различных типов генерации.

2. **Прогнозируемая цена.** Цена, основанная на результатах отбора, может прогнозироваться исходя из предпосылок в отношении макропараметров (в отличие от механизмов ДПМ АЭС, ГЭС и «назначенцев»).

3. **Гарантии исполнения обязательств.** Отработанность механизма долгосрочных отборов, предусматривающих поручительство или фин. гарантии (ДПМ ВЭС – 6 лет, ДПМ МГЭС – 7 лет)

4. **Мониторинг исполнения согласно графику проекта.** При отклонении от плана сохраняется возможность своевременного принятия решения о компенсирующих мероприятиях (быстровозводимые СНЭ, ВИЭ) или о переуступке договора другим инвесторам.

5. **Гибкость в случае ошибки в прогнозе спроса.** В случае ошибки с прогнозированием потребления, у СО ЕЭС или Совета рынка появляется возможность инициировать процедуру добровольного отказа инвестором от проекта (при условии выплаты неустойки) и проведения переторжки на высвободившийся объем с учетом актуальных тех. требований.

Комплекс преимуществ подхода отвечает одновременно задачам повышения надежности функционирования энергосистемы и снижения общесистемных затрат, формируя при этом новый инвестиционный кейс.

А Р В Э

АССОЦИАЦИЯ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

123610, г. Москва, Краснопресненская наб.,
д. 12, подъезд № 6, офис 1220
info@rreda.org
тел. +7 (495) 115-10-34

https://rreda.ru/

https://t.me/rreda_official

https://vk.com/rreda_official

https://dzen.ru/rreda

