Молодежный глобальный прогноз развития энергетики 2020

Российское направление

ТЭК для молодежи

РМ

Надёжная смена

Российская Энергетическая Неделя 2020

МОЛОДЕЖНЫЙ ДЕНЬ #ВместеЯрче

Министерство энергетики Российской Федерации

Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова

МЭА БРИКС

Молодежное энергетическое агентство БРИКС

МОЛОДЕЖНЫЙ ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

«Прогноз в цифрах»

476 УЧАСТНИКОВ

51 ОЦЕНИВАЮЩИЙ ЭКСПЕРТ

21 КОМАНДА ОТ КОМПАНИЙ

24 КОМАНДЫ ОТ ВУЗОВ

2 НАПРАВЛЕНИЯ: РОССИЙСКОЕ И МЕЖДУНАРОДНОЕ



2 ЭТАПА РАБОТЫ
- ЗАОЧНЫЙ ЭТАП
- ФИНАЛЬНЫЙ ЭТАП

12 ТЕМАТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

6 МЕСЯЦЕВ РАБОТЫ

30 ПУБЛИКАЦИОННЫХ РАБОТ

500 ПОСТОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

6 КОМАНД - ПОБЕДИТЕЛЕЙ

2020

МОЛОДЁЖНЫЙ ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ



География и численность участников Молодежного глобального прогноза развития энергетики растёт с каждым годом!

Методика разработки Прогноза

Тематические направления Прогноза



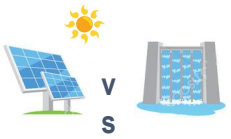
традиционная углеводородная энергетика



экотранспорт будущего



тренд времени – распределенная генерация (РГ)



НВИЭ vs традиционная энергосистема



умные накопители

Задание
(схема/идея исследования)

оценка состояния выбранных направлений на сегодняшний день

рассмотрение потенциальных вызовов для будущего развития ТЭК

определение детальных характеристик и ключевых кейсов для рассматриваемых направлений

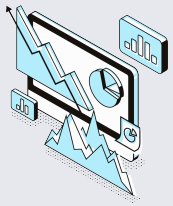
анализ возможных вариантов развития энергетики путем составления сценарного прогноза

Победители

студенты	молодые специалисты
КГЭУ ИСКРА 1 — Казанский государственный энергетический университет	Системная энергия — АО «Системный оператор Единой энергетической системы»
WeWatt 2 — Санкт-Петербургский горный университет	Татэнерго — АО «Татэнерго»
МЭИ СтарТЭК 3 — Национальный исследовательский университет «МЭИ»	Сетевой разум 2.0 — ПАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы»

Методика разработки Прогноза включает в себя рассмотрение максимально возможного числа факторов, влияющих на устойчивое энергетическое развитие

Технологические тренды и кейсы компаний

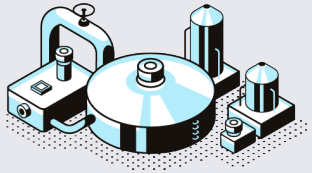


ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

- Строительство объектов РГ вблизи крупных промышленных потребителей

- Интеллектуальные датчики и учет

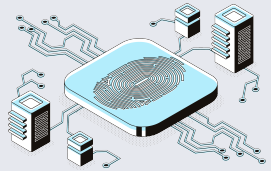
- Повышение эффективности накопителей электроэнергии
- Применение литий-ионных накопителей на СЭС
- Суперконденсаторы
- Ванадиевые батареи



СНИЖЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

- Использование ПНГ и сырой нефти для электроснабжения объектов транспорта и нефтегазодобычи

- Комбинированная утилизация нефтепродуктов
- Криогенная утилизация
- Пиролиз отходов



ЦИФРОВИЗАЦИЯ

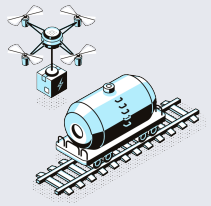
- Активные энергетические комплексы (АЭК)

- Интеллектуальные месторождения

- Цифровые двойники, предиктивная аналитика

- Управление спросом

- Блокчейн и смарт-контракты



ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

- Создание транспортной и социальной инфраструктуры для освоения удаленных территорий
- Микрогенерация на ВИЭ

- Использование инновационных установок на СПГ (Газовые гидраты)

- Газомоторное топливо



ВЫСОКАЯ АВАРИЙНОСТЬ И ТРАВМООПАСНОСТЬ РАБОТ. ОТСТАВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТ ОТРАСЛЕВЫХ ТРЕНДОВ

- Безопасность на производстве - подключенный персонал

- Подключенный и автоматизированный транспорт

- Цифровые технологии в обучении – Технологии погружения: XR, VR, AR

Основные перспективные ниши для отечественных компаний: НДТ в области информационных технологий, углехимии, экологии и НВИЭ; ниша на рынке АКБ и систем накопления энергии с перспективой создания собственной технологической базы по переработке и утилизации батарей.

Технологические тренды и кейсы компаний



УЖЕСТОЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ

- Переход к новым технологиям, основным топливом будет природный газ
- Введение экологических стандартов
- Использование СПГ в качестве альтернативы нефтяных топлив и угля, что приведет к значительному снижению выбросов

VENTURE GLOBAL LNG

- Рекультивация загрязненных почв северных регионов

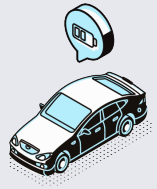
РОСНЕФТЬ

- Очистка загрязненных вод в результате инфильтрации и прямого сброса

ЕВРАЗ СУЭК

- Вторичное использование твердых отходов с применением технологий мусоросжигания
- Когенерация и тригенерация

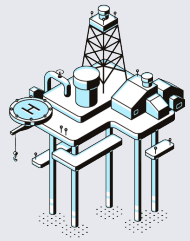
СИБИРСКАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ



ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ТРАСПОРТА

- Повышение эксплуатационных характеристик EV
- Расширение зарядной сети

РОССЕТИ



УДОРОЖАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ДОБЫЧИ И ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

- Подводные добычные и роботехнические комплексы, технологии извлечения трудных запасов

equinor РОСНЕФТЬ

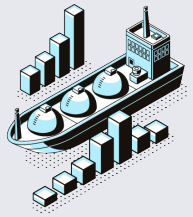
- Нефте- и газохимическое производство, углехимия

THE LINDE GROUP Газпром переработка

KS Sinopec СИБУР

- Водород

Газпром TOSHIBA



ПОТРЕБНОСТЬ В НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ И ВЛОЖЕНИЯХ В НИОКР ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

- Импортозамещение

ГМС Группа

- ГТУ большой и средней мощности, разработка новых энергоэффективных технологии в энергетическом оборудовании

Газпром

- Высокоплотные методы геологоразведочных работ, сейсморазведка

АЛРОСА

- Малотоннажные СПГ и КПГ проекты

SIEMENS Силовые машины GE

- Строительство новой генерации на парогазовых технологиях

Газпром нефть Силовые машины Schlumberger SIEMENS ALSTOM РЭП Холдинг

Основные перспективные ниши для отечественных компаний: НДТ в области добычи трудноизвлекаемых запасов, переработки нефти и газа, освоения шельфовых месторождений.

Риски

ПОЛИТИЧЕСКИЕ

- Дестабилизирующее влияние геополитических кризисов на котировки углеводородов
- Влияние политической нестабильности стран-транзитеров энергоресурсов
- Санкционная технологическая политика

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ

- Эпидемии и ценовая неустойчивость на энергоресурсы окажут влияние на снижение инвестиций в крупные долгосрочные проекты с дорогим обслуживанием
- Продолжительный срок окупаемости и недополучение прибыли при реализации проектов распределенной генерации

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ

- Необходимость масштабной замены изношенного оборудования тормозит массовое внедрение цифровых технологий
- Усложнение оперативно-диспетчерского управления при увеличении доли распределенной генерации в энергосистеме
- Невозможность вторичного использования лития в АКБ и высокая стоимость рециркуляции кобальта
- Развитие водородной энергетики тормозится сложностью хранения и логистики, высокой опасностью для персонала

КОММЕРЧЕСКИЕ

- Растущая стоимость покупки, сервисного обслуживания и запасных частей импортного энергетического оборудования, невозможность доработки
- Удорожание себестоимости добычи углеводородов, увеличение расходов на геолого-разведочные мероприятия и добычу

СОЦИКУЛЬТУРНЫЕ

- Потенциально опасные энергообъекты для сотрудников (на этапе производства и утилизации) и местных жителей. Рост недовольства населения экологической ситуацией
- Добыча лития и кобальта в африканских странах в кустарных условиях с применением детского труда
- Дефицит кадровых ресурсов в энергетике

ПРАВОВЫЕ

- Недостаточность стимулирования отечественных производителей оборудования и технологий
- Отсутствие регламентов и требований, сложный и длительный период испытаний и процедур выдачи разрешений отпугивают потенциальных инвесторов для строительства объектов РГ
- Отсутствие публичной отчетности крупных промышленных предприятий о выбросах парниковых газов отрицательно сказывается на инвестиционной привлекательности компаний
- Отсутствие норматива обеспечения городов электро-зарядными станциями

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ

- Рост загрязнения окружающей среды без налаженной технологии утилизации токсичных и тяжелых металлов, отсутствие инновационных гос. программ по стандартизации "углеродного следа"
- Введение системы углеродного налогообложения станет серьезным вызовом для российских углеводородов, металлургии и химии
- Значительные занимаемые территории (касательно РГ на основе ВИЭ) и сокращение площади пахотных земель
- Рост шумового загрязнения в городах при значительном увеличении количества электромобилей

Вывод: в большей степени окажут влияние экологические, экономические и технологические риски.

Сценарный анализ: негативный сценарий развития энергетики



ТРАДИЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА

- Снижение доли ОПЕК: менее **45%** на рынке (экспорт).
- Волатильность рынка, колебание цен на нефть (от отрицательных значений до **5 долл./баррель**) и газ (менее **1,6 долл./млн БТЕ**).

- Снижение **добычи** сырой нефти до **4%** (с 83 млн барр./сут. до **80 млн барр./сут.**).
- Резкое снижение **спроса** на углеводороды на **20%**.
- Снижение моментальных значений **цены на нефть** ниже **5 долл./барр.**
- Повышение **добычи** нефти на **25%** (на **12,3 млн барр.** в сутки) Саудовской Аравией.
- **Потребление** первичной энергии увеличится на **30%** к 2035 г.

- Рост энергетических **потерь** до **30%** в связи с отсутствием современной системы организационно-правового механизма управления.
- В России рост **выбросов парниковых газов** с 1,6 млрд т эквивалента CO2 до **2,4 млрд т экв. CO2** к 2035 году.



НВИЭ

- Рост вероятности прекращения/приостановления крупных, сложных и **дорогостоящих проектов** в ТЭК, требующих международного сотрудничества.
- Развитие программы **ДПМ НВИЭ** будет проходить в несколько этапов с проведением ежегодных конкурсов с распределением квот на строительство.

- Основная проблема при производстве энергии НВИЭ связана с **аккумулированием энергии**.
- Для машиностроения доля импорта достигает **50%,** для оборудования НВИЭ **70-80%**.
- НВИЭ будет развиваться **в изолированных и труднодоступных районах**, в связи с дешевизной киловатт-часа при производстве, по сравнению с традиционной энергетикой (дорогое топливо, высокие затраты на доставку).

Для традиционной энергетики России будет характерно сохранение основной доли в энергетическом балансе, снижение потребления энергии, отток инвестиций, ухудшение состояния основных фондов, рост риска аварий и ухудшение экологической ситуации

Ввод новых объектов на основе НВИЭ возможен только при условии государственной поддержки

Сценарный анализ: негативный сценарий развития энергетики



ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ

- Доминирование интересов добывающих отраслей и **лоббирование тормозящих мер** развития EV.
- **Тормозится распространение** сети и **доступ** к существующим **быстрым** зарядным станциям.
- Торможение **субсидий для роста спроса** на личный электротранспорт.
- Отсутствие **федеральных квот** на переоснащение региональных дизельных автобусных парков на электробусы.
- Возможность **утилизации** АКБ ЭМ **не повышается,** однако потребность в этом пока невелика.
- Наиболее востребовано **производство** отечественных **электробусов** КамАЗ и ЛиАЗ – до **600 шт./год**. Коммерческий успех образцов электрокаров **Zetta**.



РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ

- **Санкции** на импорт энергетического оборудования при отсутствии успехов отечественного машиностроения приводят к замедлению развития РГ. Слабый **внешний спрос** на российское оборудование приводит к ещё большему увеличению его **стоимости** и снижению **конкурентоспособности**.
- **Отсутствие роста** собственного потребления и снижение объёма экспорта э/э снижает необходимость новых вводов генерирующих объектов.
- Сокращение мер **государственной поддержки** в условиях экономии приводит к сокращению вводов РГ на базе ВИЭ.
- РГ не влияет на **тариф** и режим работы энергосистем вследствие незначительной доли в установленной мощности.
- Развитие РГ на углеводородах, технологии **когенерации**, технологии **управления спросом** и энергоэффективностью.
- Суммарная установленная мощность АЭК - менее **250 МВт**. Срок окупаемости инвестиций – более **10 лет**.



СНЭЭ

- Количество **льгот** для СНЭ на низком уровне.
- К 2035 году снижение стоимости СНЭ не произойдет.
- **Неизменность** правовой базы и **отсутствие** СНЭ на ОРЭМ и рынке системных услуг.
- Частое возникновение ЧС глобального характера.
- Повышение **КПД** СНЭ к 2035 году не произойдет.

Потенциальная экономия не оправдывает высокую стоимость и неудобство использования EV, доля электротранспорта крайне мала

РГ продолжит развиваться в изолированных и труднодоступных территориях. Установленная мощность объектов РГ в России может измениться с 23 ГВт с 2019 года до 20÷28 ГВт на 2035 год

Стагнация в области отечественных СНЭ по причине малого количества льгот и отсутствие правовых и таможенных инструментов, позволяющих осуществить интеграцию СНЭ в рынок системных услуг

Сценарный анализ: базовый сценарий развития энергетики



ТРАДИЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА

- Сокращение инвестиционной активности российских рынков, зависящих от иностранного капитала.
- Стагнация **энергоемкости ВВП** (За прошедшие 10 лет энергоемкость ВВП Российской Федерации снизилась всего на 9%, последние 4 года энергоемкость ВВП не снижается).
- Рост **экспорта угля** в АТР в среднем на **0,4%/год** (на 8% к 2040 году) при сокращении угольной генерации на **19-21%** при коэффициенте полезного использования топлива (КПИТ) **37%**.

- Импортные пошлины для компаний с высоким **углеродным следом**.
- Поддержание существующих объемов производства за счет уже подготовленных месторождений.

- Доля **газа** в мировом энергопотреблении до 2040 года вырастет с **22%** до **27%.**
- Развитие малотоннажного **СПГ**, виртуальных трубопроводов и бункеровки, увеличение производства СПГ в **5 и более раз**.
- Завершение программы модернизации **НПЗ** и применение **цифровых технологий** для повышения рентабельности, увеличения глубины переработки нефти (**до 90%**) и удовлетворения внутреннего спроса.



НВИЭ

- Увеличение **локализации** ветроустановок, солнечных панелей до **60-70%** для уменьшения стоимости и сроков окупаемости. Новые материалы солнечных панелей позволят повысить эффективность.
- С увеличением генерирующего оборудования будет происходить снижение стоимости **аккумулирующих систем.**

- Развитие нефтехимических технологий позволит использовать отходы производства как топливо для ТЭС, развитие технологий **биогаза**.

- Строительство **ВЭС** мощностью **12-15 МВт** позволит конкурировать на оптовом рынке электроэнергии. Развитие **биоэнергетики** позволит применять биотопливо, биомассу на ТЭС.
- В период до 2022 года будет построено **4 мусоросжигательных завода**, с увеличением локализации оборудования количество мусоросжигательных заводов будет увеличено.

Для традиционной энергетики России будет характерна тенденция цифровой трансформации и импортозамещения, рост инвестиций в оборудование и кадры для энергетики, внедрение энергоэффективных технологий, остается нестабильность поставок и торговая напряженность

Для НВИЭ характерно увеличение мощностей и повышение степени локализации

Сценарный анализ: базовый сценарий развития энергетики



ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ

- Стабильный рост спроса на электрокары стимулирует появление связанных стартапов, капитализация которых к 2030 г. **достигает $20 млн.**
- Принимаемые меры не позволяют достичь высокой востребованности электромобилей, которые составляют всего **5% рынка.**
- Пробег на одной зарядке аккумулятора ЭМ массового сегмента составляет **250-350 км** в смешанном цикле, что удовлетворяет большинство водителей.
- Новые технологии цифровых ассистентов и повышение безопасности ЭМ снижает **смертность** в ДТП **на 300 человек в год.**
- Ужесточение **экологических требований** к транспортным средствам положительно влияет на рост числа электромобилей в мире.

Препятствием распространения электромобилей является нехватка быстрых зарядных станций



РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ

- Устранение **правовой неопределенности** по СНЭЭ приводит к широкому внедрению РГ на ВИЭ. В отдельных изолированных районах становится возможным снижение установленной мощности ДГУ.
- Участие АЭК (более **250 МВт**) и агрегаторов управления спросом на рынках э/э, мощности и системных услуг подтверждает свою эффективность. Стоимость электроэнергии для участников на **30%** ниже рыночной.
- Сохранение **гос. поддержки** производства отечественного энергетического машиностроения, создание вычислительной **элементной базы** и **ПО**.
- Необходимость **модернизации** распределительных сетей и снижение устойчивости отдельных энергорайонов.
- **Тариф на э/э** продолжит расти из-за сохранения темпов инфляции, роста стоимости основных энергоносителей и сетевой составляющей.
- Пилотные проекты с использованием технологий децентрализованного ведения **реестров учета и расчетов** в энергетике.
- Окупаемость систем распределенной генерации сохранится на уровне **7-10 лет.**

РГ увеличит свою долю в общем балансе, однако не повлияет на функционирование ЕЭС России. Установленная мощность объектов РГ в России на 2035 год – 30÷60 ГВт.



СНЭЭ

- Льготы для СНЭ только для госкомпаний.
- К 2035 году прогнозируется снижение стоимости электрохимических СНЭ в среднем до **$300–350 за кВт·ч** с нынешних $500–600 за кВт·ч.
- Редкое возникновение ЧС глобального характера.
- Внедрение **законодательных актов** для введения СНЭ в рынок системных услуг и ОРЭМ.
- Повышение **КПД** СНЭ к 2035 году будет на уровне **10-20%.**

Интенсивное развитие до 2035 года получат технологии накопления энергии на базе электрохимических накопителей (NaS, Li-ion)

Сценарный анализ: инновационный сценарий развития энергетики

ТРАДИЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА

- Снижение **энергоемкости** ВВП на **40%.**

Рост **инвестиций** в энергосбережение до **2%** от ВРП ежегодно (на РФ на 2018 г. он составил 0,2% от совокупного ВРП).

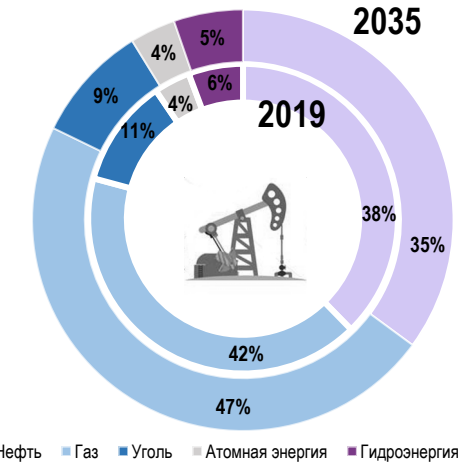
- Сдерживание **цен на нефть** на уровне **45 долл./барр.** - выше CAPEX и OPEX 13 крупнейших производителей.

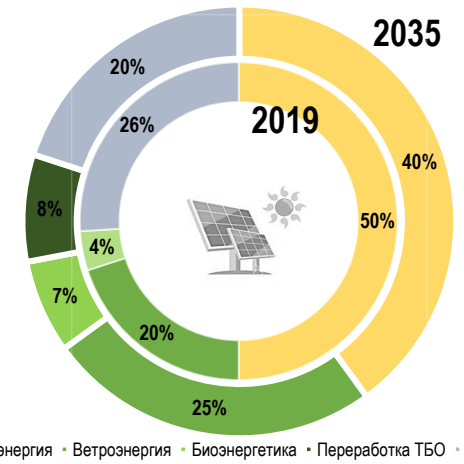
- Рост **добычи** сырой нефти (с 83 млн барр./сут. до **84,66 млн барр./сут.**).
- Снижение **спроса на нефть** до **20%** и достигнет 3,2 млрд т н.э. к 2035 г.
- **Потребление** первичной энергии увеличится не более чем на **10%** к 2035 г.
- Рост доли СПГ в качестве альтернативы нефтяному топливу на **5%** в год к 2035 году (снижение выбросов SOx, NOx и твердых частиц), производство СПГ до **120-140 млн тонн** в 2035 г.
- Увеличение эффективного КПД до **64-66%** с использованием технологий **ПГУ**.
- Использование **плавучих АЭС**.
- Увеличение доли использования **водородного** топлива.

Создаются предпосылки к устойчивому развитию мировой энергетической инфраструктуры. Цифровые технологии внедряются во все жизненные циклы углеводородов, сдерживая рост их потребления.

НВИЭ

- Для ВЭУ – увеличение единичной мощности до **6 МВт.**
- Увеличение **КПД** солнечных панелей до **30-33%**.
- Ввод генерации на основе НВИЭ может достигнуть **20-25 ГВт**.
- Внедрение технологий по переработке **ТБО** (мусоросжигательные станции с энергетическими установками с 70 МВт до **120-150 МВт** к 2035 году).
- Для изолированных и труднодоступных районов основной будет **гибридная система** СЭС-ВЭС-накопитель, СЭС-ВЭС-дизель, СЭС-ВЭС-ГТУ.





Снижение конечной стоимости, полная локализация оборудования. Быстрыми темпами будет развиваться солнечная и ветроэнергетика, утилизация ТБО. Проблема аккумулирования энергии не будет решена полностью, но минимизировать ее влияние сможет увеличение доли РГ

Сценарный анализ: инновационный сценарий развития энергетики



ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ

- К 2035 году электрокары составят **10% рынка легковых автомобилей**.
- Спрос на электрокары обеспечивает инвестиции в связанные **стартапы**, капитализация которых к 2030 г. достигает **$50 млн.**
- Реализация нацпроекта «Электротранспорт».
- Снижение **смертности** в ДТП **на 500 человек в год.**
- Заметное снижение уровня **выхлопных газов** в крупных городах.
- Обеспечение **доступа** к станциям **быстрой зарядки** электромобилей.

Требуется инфраструктура для утилизации АКБ, что ведет к введению повышенного утилизационного сбора на ЭМ



РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ

- Активные меры по снижению **углеродоёмкости** экономики приведут к увеличению доли ВИЭ и использованию водородного топлива.
- Срок окупаемости инвестиций снижается до **3-5 лет.**
- Усовершенствование **гос. регулирования** (упрощение процедуры подключения к сети, предоставление льгот и субсидий).
- Развитие гибридных систем с применением ветрогенерации на территориях Арктики и Дальнего Востока.
- Рост цены на электроэнергию для потребителей в условиях отстающего роста цены на газ и снижения стоимости оборудования РГ даёт сигнал к строительству собственной генерации предприятиями и личными подсобными хозяйствами.
- Формируется устойчивый тренд на использование установок РГ, использующих **отходы** в качестве топлива.
- Получает распространение проект использования **передвижных АЭС**.

Активный рост РГ необходимо нивелировать повышением требований к квалификации таких источников. Потребуется масштабное развитие образовательных институтов для подготовки кадров. Установленная мощность объектов РГ в России на 2035 год – 60÷80 ГВт.



СНЭЭ

- Выделение **льгот** для СНЭ для частных и государственных компаний.
- К 2035 году прогнозируется снижение **стоимости** электрохимических СНЭ в среднем до **$100 –150 за кВт·ч** с нынешних 500–600 за кВт·ч.
- Обновление **правовой базы** и функционирование СНЭ на ОРЭМ и рынке системных услуг.
- Отсутствие возникновение **ЧС** глобального характера.
- Увеличение **КПД** СНЭ в **2-4 раза**.
- Технологии в производстве литий-ионных батарей позволяют достичь **50-200 кВт*ч** емкости аккумулятора.
- Увеличение общего срока службы аккумулятора до **20 лет**.

Снижение себестоимости отечественных СНЭ в 6-8 раз и получение прибыли от использования СНЭ за счет ценового арбитража на ОРЭМ

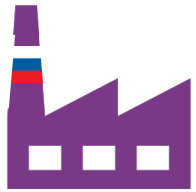
Рекомендации по формированию государственной энергетической политики

Фундаментальные #рекомендации

- Проведение модернизации оборудования
- Таможенная реформа
- Государственная поддержка развития энергетики



Тренд на #импортозамещение



- Поддержка отечественных производителей оборудования
- Создание условий для развития заводов международных компаний на территории России

Высококвалифицированные #кадры

- Совершенствование кадровой политики
- Внедрение VR- и AR- технологий
- Международный обмен знаниями на территории России



Развитие #науки



- Поддержка стартапов
- НИОКР
- Гранты на исследования

На данном слайде представлены общие рекомендации, применение которых актуально для каждого из сценариев.

Рекомендации по формированию государственной энергетической политики: негативный сценарий

Основная проблема:

Несовершенство **#законодательной_базы**



#Разработка мер государственной **#поддержки** и регулирующих законов совместно с участниками технологического процесса

Сохранение льгот для СНЭЭ и электротранспорта

Введение ускоренной амортизации для оборудования НДТ

Международное сотрудничество в области экологии



Субсидирование цен на природный газ для промышленных потребителей

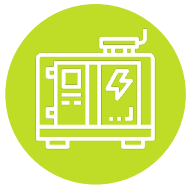
Внедрение механизмов поддержки комбинированных генерирующих объектов

Рекомендации по формированию государственной энергетической политики: негативный сценарий

#Участникам_технологического_процесса



Программы по формированию углехимических кластеров на базе российских коксохимических предприятий



Наращивание объема производства в соответствии с трендом роста потребности в установках РГ



Наращивание объема производства и улучшение эксплуатационных характеристик в соответствии с трендом роста потребности в СНЭЭ

Рекомендации по формированию государственной энергетической политики: базовый сценарий

ИНВЕСТИЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ

ДПМ-ВИЭ — СНЭЭ

ДПМ-штрих — АЭК

АРКТИКА

Технологии для освоения месторождений в Арктике

«ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ»

Запуск национального проекта «Электротранспорт»

ФАБРИКА НАУЧНЫХ ДАННЫХ

Создание фабрики научных данных минерально-сырьевого комплекса



СПГ

Создание и реализация программы газификации страны

РГ

Создание нормативно-правовой базы функционирования РГ

СНЭЭ

Приравнивание СНЭЭ к поставщику электроэнергии и мощности на ОРЭМ

ЭЗС

Государственное регулирование цен и тарифов на ТП и э/э

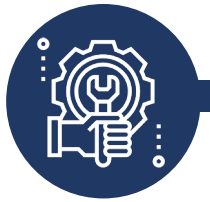
Рекомендации по формированию государственной энергетической политики: базовый сценарий

#Участникам_технологического_процесса

Курс на энергосбережение и повышение эффективности



Оценка возможности использования добываемых полезных ископаемых при производстве отечественных АКБ



Проработка вопроса влияния зарядных станций на надежность и качество э/э



Услуга по обслуживанию сетей АЭК



Развитие сети быстрых зарядных станций для автомобилей

Рекомендации по формированию государственной энергетической политики: инновационный сценарий

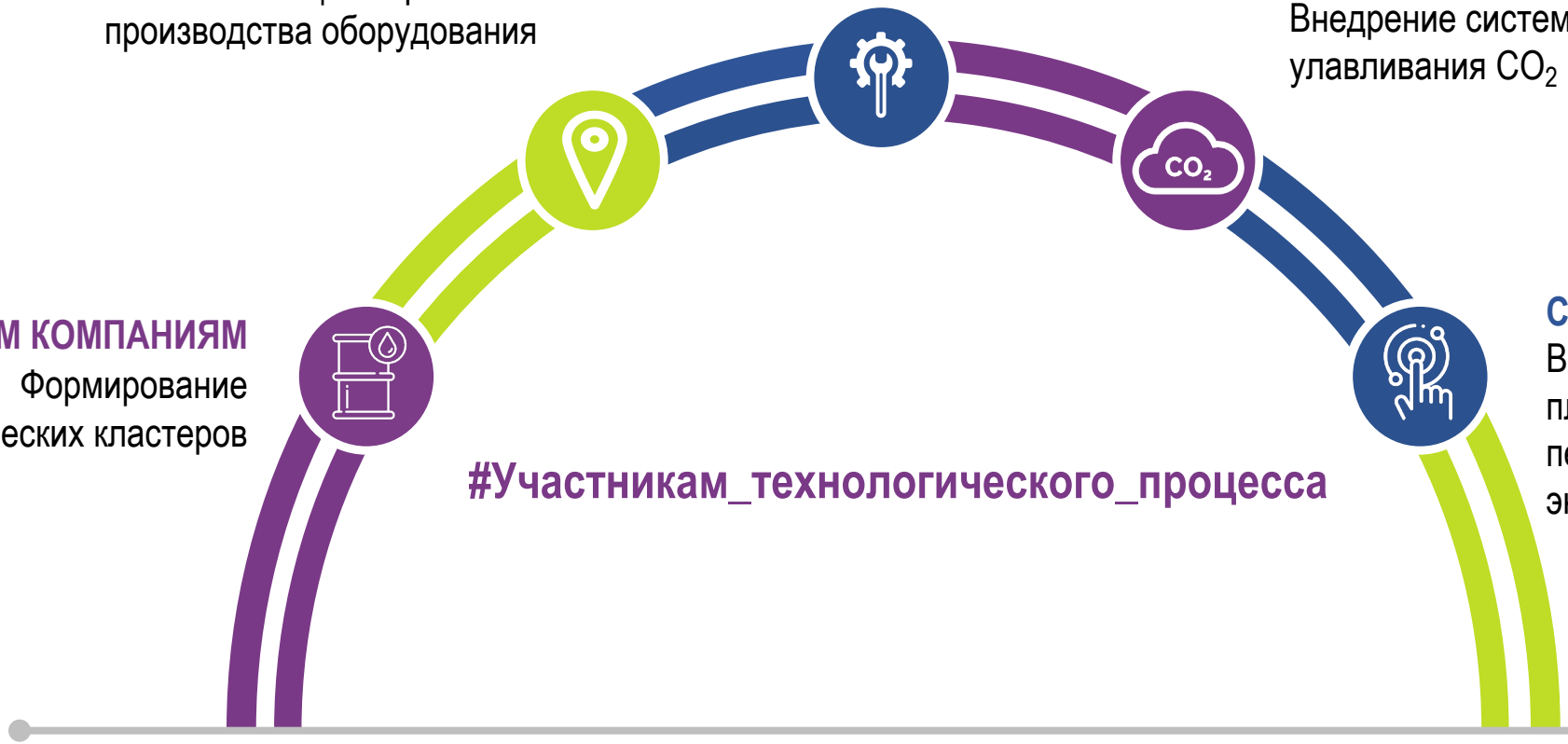
- Развитие водородной программы
- Ответственность за утилизацию и переработку АКБ
- Формирование единой базы данных цифровых моделей
- Создание киберзащищенных стандартов передачи данных
- Интеграция всех видов СНЭЭ в ОРЭМ
- Возможность функционирования агрегаторов в энергетике России
- Создание государственного фонда целевых инвестиций в технологии в низким выбросом парниковых газов

Рекомендации по формированию государственной энергетической политики: инновационный сценарий

ПРИОРИТЕТ
Развитие энергосистемы и транспортной инфраструктуры Арктики

ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ ОБОРУДОВАНИЯ
Локализация сервисов и производства оборудования

ГЕНЕРИРУЮЩИМ КОМПАНИЯМ
Внедрение систем улавливания CO_2



ДОБЫВАЮЩИМ КОМПАНИЯМ
Формирование нефтегазохимических кластеров

СЕТЕВЫМ КОМПАНИЯМ
Внедрение цифровых платформ персонализированных энергетических менеджеров

#Участникам_технологического_процесса