

**КГЭУ**



## **ЦЕЛИ ООН В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

**Цель 13: Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями**



## ПРИНЯТИЕ СРОЧНЫХ МЕР ПО БОРЬБЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯМИ

В ИСО разработан ряд стандартов, которые играют важную роль в вопросах изменения климата, помогая контролировать его изменения, оценки количества выбросов парниковых газов и поощрения передовых практик в области экологического менеджмента.

Ярким примером является [серия стандартов ISO 14000](#) на системы экологического менеджмента, содержащая практические инструменты для организаций по урегулированию воздействия на окружающую среду. Серия стандартов включает в себя наиболее широко распространенный стандарт [ISO 14001](#), *Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению*, который содержит общие основы, принципы проведения проверок, коммуникационную политику, маркировку, анализ жизненного цикла и методы смягчения и адаптации к изменению климата.

Согласованная с содержанием Протокола по парниковым газам (ПГ) и совместимая с большинством программ, серия стандартов [ISO 14064](#) содержит критерии для количественного определения, мониторинга и оценки выбросов парниковых газов, в то время как в технических спецификациях [ISO/TS 14067](#) (в настоящее время находятся на стадии пересмотра) содержатся принципы, требования и руководства для измерения и определения углеродного следа. Стандарты в этой области деятельности включают [ISO 14080](#), который будет основой для разработки согласованных, сопоставимых и улучшенных методологий в борьбе с изменениями климата. Также разработано [Руководство ИСО 84](#), *Решение проблем изменения климата в стандартах*, целью которого является привлечение внимания к разработке стандартов в данной области деятельности.

# Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями

По наблюдениям Управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РТ, температура в республике в последние годы неизменно ползет вверх. Например, 2004 г. так же, как и 2000 г., был одним из самых теплых за последние тридцать лет. Особенно теплая аномалия заметна зимой. Теплее обычного также стали март, сентябрь и октябрь. Специалисты Гидромета РТ сравнили среднесуточную осеннюю температуру за последние пять лет и выяснили, что она постоянно повышалась. Уже в 2001 г. за все три месяца столбик термометра ни разу не опустился ниже нормы. Наоборот, температура зачастую была выше на 1-3 градуса. Например, в сентябре прошлого года – на 1,5 градуса, а в октябре – на 2,5 градуса выше нормы. Недавно к ним присоединился ноябрь, до этого считавшийся холодным. Например, в ноябре 2004 г. температура в Татарстане была на 5-7 градусов выше средней многолетней климатической нормы. А вот в 1999 г. ноябрь был аномально холодным. С 5 ноября температура не поднималась выше нуля, а с 17-го началась зима. Но после этого каждый год погода стала теплеть на 2-4 градуса выше нормы. Отрицательные температуры стали устанавливаться лишь к 20 ноября. Тогда как обычно столбик термометра постепенно снижался до 0 градусов и ниже в период с 10 по 18 ноября. А с 15 по 22 ноября уже выпадал снег. По данным Гидромета РТ, за последние 137 лет самая низкая температура в ноябре -34,8 градусов была отмечена в Татарстане 27 ноября в 1890 г. А самая высокая - +15 градусов – 11 ноября 1927 г. Осадков, в основном за счет дождей, стало выпадать больше. Дело в том, что в последнее десятилетие, когда климат в Казани и в Татарстане в целом стал меняться особенно интенсивно, изменилась циркуляция воздуха. В холодный период нас стали обдувать теплые влажные ветры с Атлантики. А поскольку никаких препятствий в виде гор они не встречают, результат налицо: оттепели и слякоть, дожди и мокрый снег.

\* Казань – самый теплый город Татарстана  
Доктор географических наук, зав. кафедрой метеорологии, климатологии и экологии, декан факультета географии и геоэкологии Юрий Переведенцев:

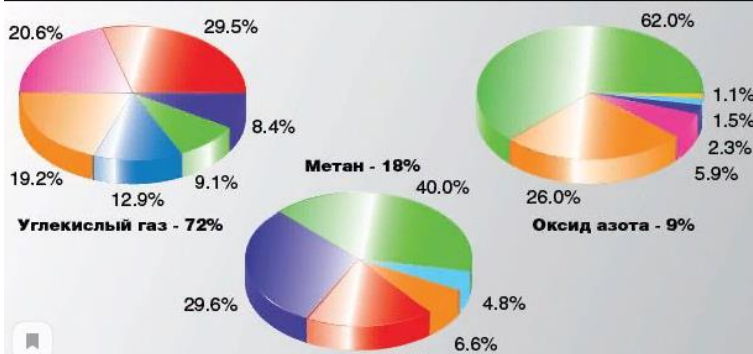
- Чем больше расширяются, застраиваются и заселяются крупные города, тем выше внутри них становится температура. По оценкам специалистов, 20 век – время интенсивного роста городского населения, чей удельный вес перевалил за 50%. Свою лепту вносят отопительная система, выбросы предприятий и автотранспорта. Разрастаясь и уплотняясь, мегаполисы меняют окружающий климат: температуру, влажность, скорость ветра. Например, чем больше зданий и чем они выше, тем меньше скорость ветра. Поэтому в городах, особенно в центре, обычно наблюдается застой воздуха. Из-за промышленных и автомобильных выбросов изменяется состав атмосферы, воздух становится более загрязненным, в связи с чем горожане получают меньше солнечной радиации, чем жители окраин. Осадки становятся более интенсивными, например, ливневые дожди.

Глобальное потепление, которое началось в Казани еще в 1941 г., сначала не было столь заметно. Наблюдения за температурными аномалиями показали, что наиболее интенсивным потепление было в 90-х годах прошлого столетия. Самым аномально теплым для Татарстана был 1998 г. 2004 г. стал практически таким же. Если взять данные с 1828 г. по 1997 г., то можно увидеть, что среднегодовая температура изменилась с 2,12 градуса до 5,04. В основном за счет холодного периода: с октября по март, например, зимних месяцев: от среднеянварской -15,54 до -10,29. Безморозный период уменьшается, а среднеиюльская же температура практически не менялась, оставаясь примерно на одном уровне + 20 градусов.

# Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата

## Вклад разных отраслей в парниковый эффект можно оценить по этой диаграмме

Внизу показаны данные для конкретных газов с указанием вклада газа, а сверху - суммарный эффект



## Суммарные выбросы парниковых газов в мире за последние два столетия



# Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата

6 ноября 2004 г. Президент РФ В. В. Путин подписал Федеральный закон «О ратификации Киотского протокола к рамочной конвенции ООН об изменении климата». Тем самым Россия взяла на себя обязательства по ограничению промышленных выбросов в атмосферу, что, по мнению экологов, поможет остановить глобальное потепление на Земле. Для вступления протокола в силу было необходимо согласие России, поскольку США и ряд других стран отказались от его подписания. Протокол ратифицировали 124 государства, совокупные выбросы которых составляют 44,2% от общего количества. Доля России - 17,4%. Точкой отсчета было выбрано состояние на 1990 г. Действие протокола рассчитано на пять лет с 2008 по 2012 гг. В этот период страны-участники должны будут снизить выбросы парниковых газов на своих территориях. По данным Минэкологии РТ, парниковых газов в воздухе региона предостаточно, хотя начатые в 1984 г. мероприятия по снижению вредных выбросов в атмосферу позволили через 6 лет снизить их количество с 1 млн т в год до 600 тыс. т. Мощный поставщик парникового газа метана - отходы сельхозпроизводства (их накопилось около 11 млн тонн) и полигоны ТБО. Только с одной свалки в воздух ежегодно поступает около 1 млн кубометров вредного газа. Также на первом месте по выбросам стоят предприятия ОАО «Татнефть», затем идут энергетики и химия, нефтехимия. По мнению Юрия Переведенцева, однозначно сказать, что снижение вредных выбросов в атмосферу поможет сдержать глобальное потепление, невозможно, к тому же концентрация парниковых газов не снизится мгновенно.

## ЦЕНТР ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ КГЭУ СТАНЕТ ЗВЕНОМ МИРОВОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКИ

20.11.2020

Казанский государственный энергетический университет принял участие в международной конференции «Ответ бизнеса в рамках «Северного измерения» на вызовы пандемии COVID-19. Экономический прогноз, меры безопасности и программы поддержки». В условиях пандемии форум прошел в онлайн-формате.

Северное измерение (СИ) – совместная политика четырех равноправных партнеров: Европейского союза (ЕС), Российской Федерации, Норвегии и Исландии, которая была разработана в 1999 году и пролонгирована в 2006-ом. Страны-члены ЕС также участвуют в сотрудничестве в индивидуальном качестве. Республика Беларусь входит в регион Балтийского моря и участвует в практических аспектах сотрудничества, а США и Канада имеют статус наблюдателей.

В качестве спикеров конференции выступили участники из стран «Северного измерения», а также высокопоставленные представители российского и европейского бизнеса. Мероприятие организовано Деловым советом СИ в сотрудничестве с Ассоциацией европейского бизнеса и Московской школой управления СКОЛКОВО. Форум собрал более 250 участников. Основные доклады касались экономического прогноза, мер безопасности, а также программ поддержки и помощи. Модератором форума стал Тадзио Шиллинг - генеральный директор Ассоциации европейского бизнеса (АЕБ).

Докладчиком в рамках рабочей группы секции ««Экология и циркулярная экономика» выступила советник при ректорате КГЭУ по международным делам Гузель Нежметдинова. Она сообщила, что летом нынешнего года вышло Распоряжение Кабинета министров Республики Татарстан о создании на базе Казанского государственного энергетического университета Татарстанско-Финского Центра циркулярной экономики, якорными партнерами которого стали финский инвестиционный Фонд «SITRA» и российская компания «Татнефтехиминвест-холдинг». Однако сотрудничество Татарстана и вуза с Финляндией по вопросам создания Центра началось задолго до этого. Представители Фонда «SITRA» неоднократно проводили курс лекций в КГЭУ по циркулярной экономике, а представители вуза посещали Финляндию с рабочими визитами. Договоренность о старте проекта была достигнута во время первого визита финской стороны в Татарстан в апреле 2019 года и подтверждена руководством фонда SITRA/СITPA (Финляндия) во время ответного визита официальной делегации Татарстана во главе с президентом Рустамом Миннихановым в Финляндскую Республику в июне того же года – на Международном форуме циркулярной экономики World Circular Economy Forum.

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10054>



# Цели в области устойчивого развития и глобальные вызовы

Всеобщий доступ к недорогому, надежному и современному энергоснабжению.

Значительное увеличение доли энергии из ВИЭ.

Удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности



Традиционная линейная модель



Циркулярная модель

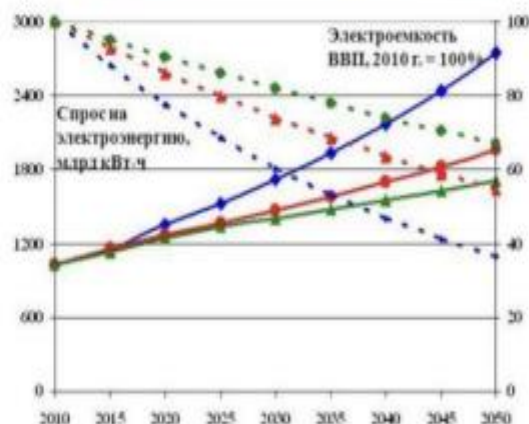
# Мировые тренды и технологические вызовы в энергетике



## 3D в экономике:

- Декарбонизация
- Децентрализация
- Диджитализация

## Сценарий спроса на электрическую энергию



- Инновационный сценарий
- Инерционный сценарий
- Стагнационный сценарий

Тренд	Риск	Требования к НОЦ
Климатическая политика	Отставание России, проблемы экспорта	Модель работы на новых рынках экспорта
Опережающий рост ВИЭ	Неэффективность, высокая себестоимость	Ускоренное развитие, международное сотрудничество
Замедление спроса	Замедление роста	Модернизация
Сдвиг спроса на углеводороды в Азию	Сильная конкуренция в Европе	Диверсификация направлений экспорта
Энергетика нового поколения	Низкая эффективность	Создание и экспорт новых технологий



# Цели и задачи проекта



## Цель

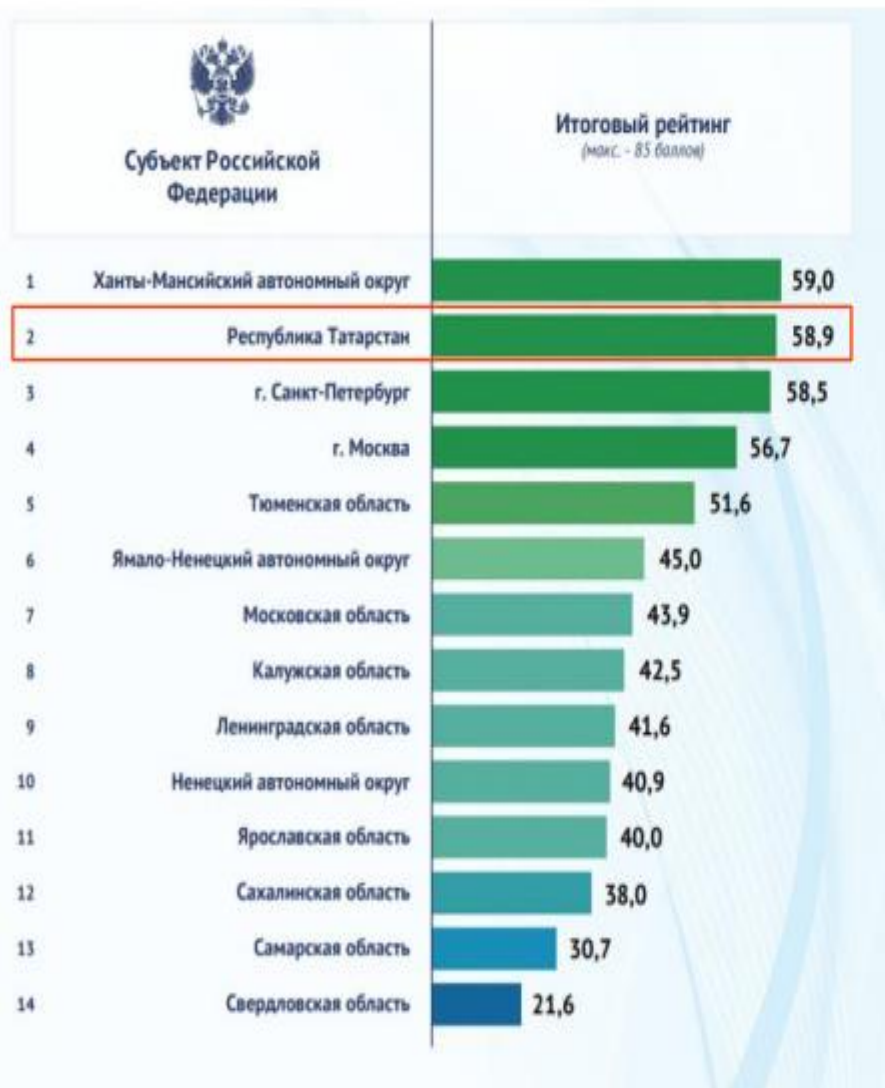
Достижение **мирового лидерства** в области экологически чистой и **ресурсосберегающей энергетики**, формирование **новых источников**, способов транспортировки и хранения энергии.

## Задачи

- ▶ Создание **безотходного замкнутого цикла** в энергетике и промышленности.
- ▶ **Повышение надежности** объектов энергетической инфраструктуры
- ▶ Развитие возобновляемых источников энергии (**ветровой и солнечной**)
- ▶ Развитие **водородной и атомной энергетики**
- ▶ Реализация **новых образовательных программ**



# Рейтинг энергоэффективности субъектов Российской Федерации



# Комплексные проекты по направлению



## ЛИКВИДАЦИЯ НАКОПЛЕННОГО УЩЕРБА

- ▶ Повышение экологической и энергетической эффективности резервных топливных хозяйств
- ▶ Технология снижения шумового воздействия энергетического предприятия
- ▶ Переход от линейной модели энерготехнологических комплексов циркулярной экономики созданием бессточных производств и получением ценных компонентов в целях ресурсо- здоровье-сбережение продовольственной и экологической безопасности
- ▶ Плазменная газификация отходов производства и потребления
- ▶ Биотехнологии рекультивации нефтезагрязненных почв
- ▶ Технология биоэлектронной регистрации качества воды на основе поведенческих характеристик биосенсеров
- ▶ Система независимого мониторинга состояния почвы, воды и воздуха в расположении объектов энергетики и промышленности
- ▶ Технология безопасной утилизации бытовых и промышленных отходов

## Участники консорциума



# Резервные топливные хозяйства г. Казани



мазут: 138 тысяч тонн



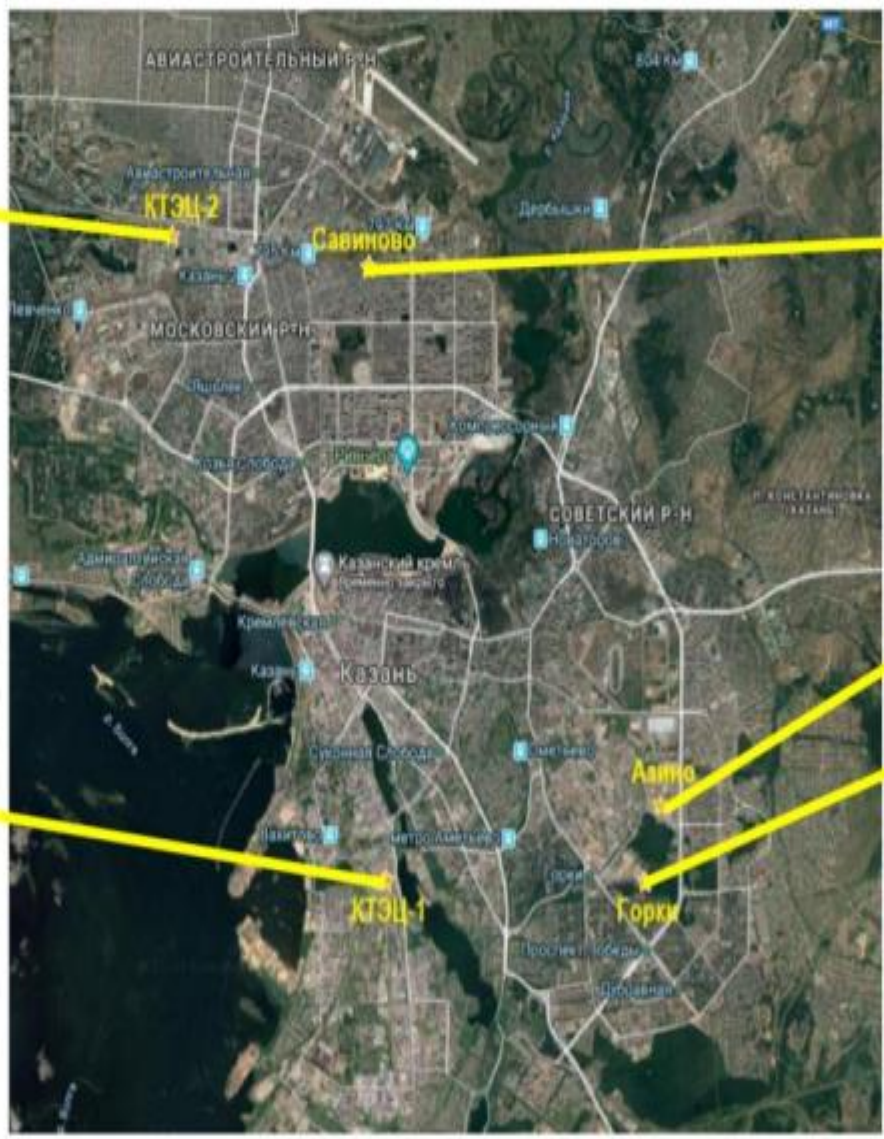
уголь: 60 тысяч тонн



золошлакоотвалы: 23 га

Уголь	Мазут	Керосин (дизельное топливо)	СУГ (пропан-бутан)	СПГ (сжиженный метан)	Второй газопровод

# Воздействие шума от объектов энергетики



Активация Windows  
Чтобы активировать Window

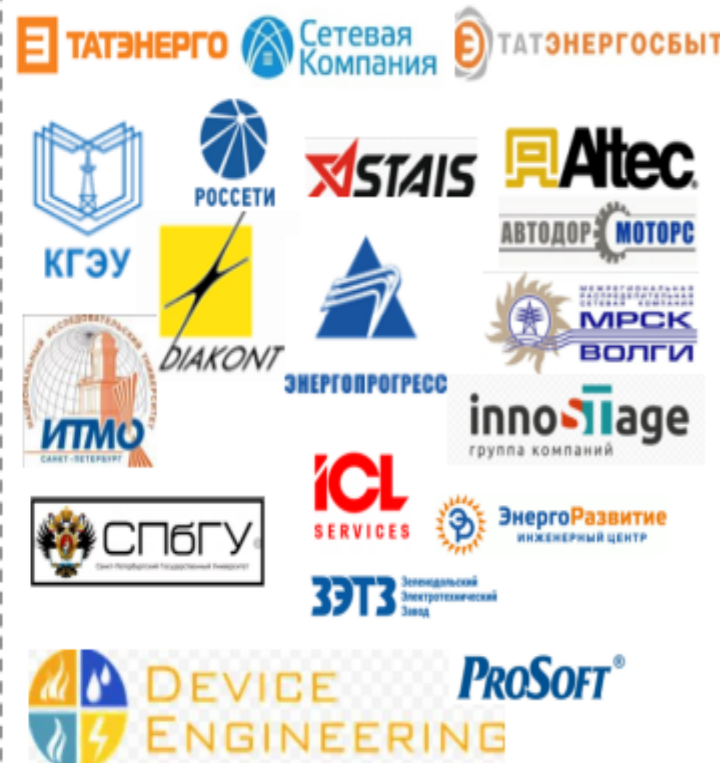
# Комплексные проекты по направлению



## Комплексный проект ЦИФРОВИЗАЦИЯ

- ▶ Роботизированная система контроля тепловых сетей и длинномерных конструкций
- ▶ Разработка машин, механизмов и специнструмента для проведения работ под напряжением на токоведущих частях электроустановок
- ▶ SMART-производственные системы мониторинга ЛЭП
- ▶ Разработка алгоритмов технологии Smart Grid
- ▶ Создание единой интеллектуальной платформы — омниканальный сервис

## Участники консорциума



# Роботизированная система контроля тепловых сетей и длинномерных конструкций



Характеристика тепловых сетей  
АО «Татэнерго»

<b>Протяженность сетей</b>	<b>2 200 км</b>
<b>Диаметр</b>	<b>50-1200 мм</b>
<b>Износ</b>	<b>53%</b>
<b>Объем замены</b>	<b>60-80 км/год (2,5-3,5 %/год)</b>
<b>Количество повреждений</b>	<b>более 500 /год</b>
<b>Потери тепла</b>	<b>1,5 млн.Гкал/год</b>



# Разработка машин, механизмов и специнструмента для проведения работ под напряжением на токоведущих частях электроустановок





# Единая интеллектуальная платформа



## Организационная платформа

для работы циркулярной экономики в сфере энергетики и ЖКХ



## Диспетчеризация системы безотходного замкнутого цикла

внедрение системы экономических стимулов (ценовых сигналов) для «экологичной» работы потребителей, выявление фактических и возможных потерь энергоносителя



**Интеллектуальный учет** всех видов коммунальных ресурсов



**Непрерывное совершенствование системы расчетов** в сфере энергетики и ЖКХ



**Формирование ценовых решений и рекомендаций**

с учетом развития возобновляемых источников энергии, малой генерации, накопителей энергии

## Омни-Канальный клиентский сервис - виртуальный офис обслуживания

### ПОДДЕРЖКА КЛИЕНТОВ 24/7

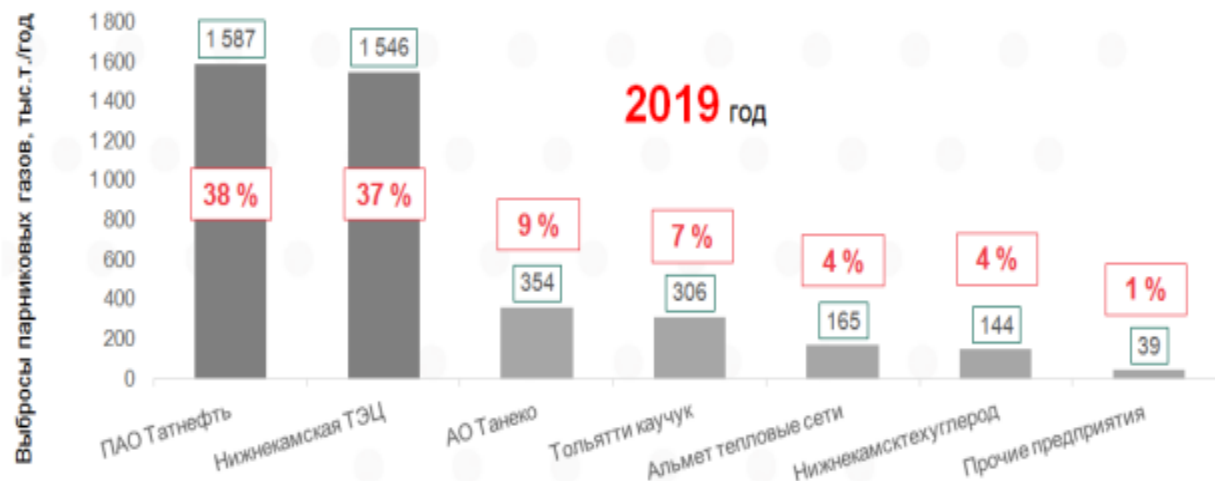
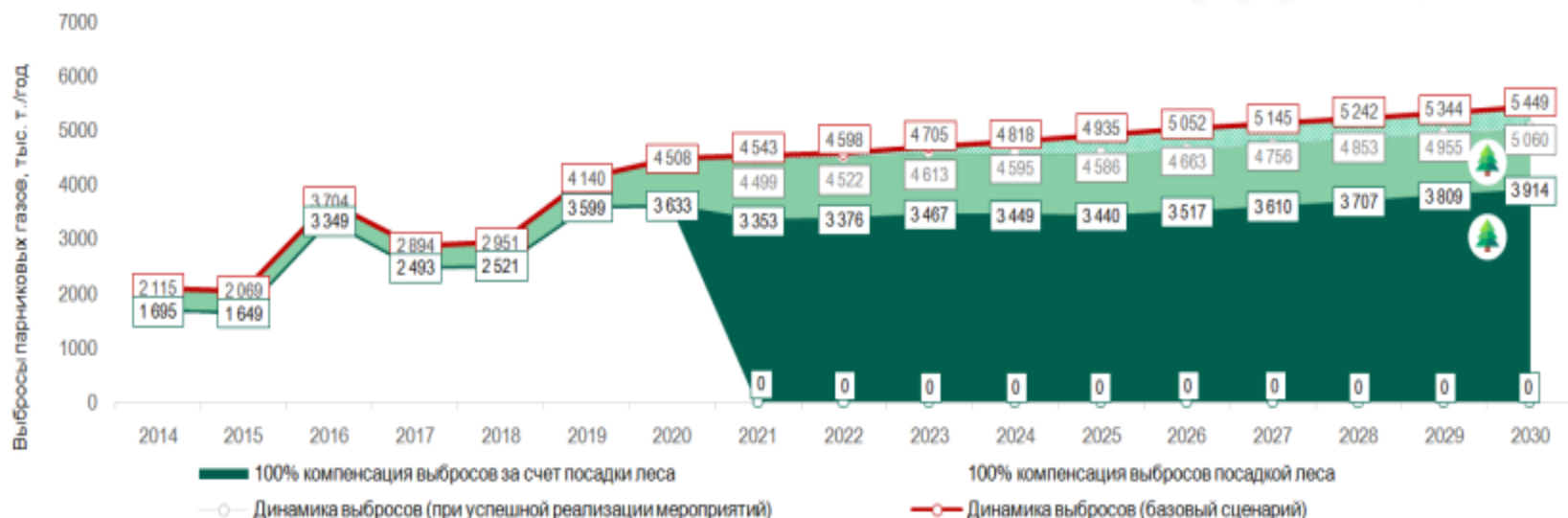


### УЗНАВАНИЕ КЛИЕНТА В ЛЮБОЙ ТОЧКЕ КОНТАКТА

### ПРОГНОЗ СПРОСА И ПОТРЕБЛЕНИЯ



# Выбросы CO<sub>2</sub> до 2030 года с учетом расширения производства



**2 000 га/год**

планируемая площадь посадки деревьев с 2021 года

**8 200 га/год**

требуемая площадь посадки деревьев для компенсации 100% выбросов

## DEVELOPMENT OF OPTICAL-ELECTRONIC SYSTEMS FOR THE STUDY OF TEMPORAL TRENDS IN THE ATMOSPHERE COMPOSITION AND TEMPORAL VARIATIONS OF THE EARTH'S CLIMATE

*Moskalenko N.I., Parzhin S.N., Dodov I.R., Hamidullina M.S., Akhmetshin A.R.*

В сборнике: E3S Web of Conferences. International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019, SES 2019. 2019. С. 05015.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43278308>

## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

*Таймаров М.А., Чикляев Е.Г., Тимурбаев Н.Ф.*

В сборнике: РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ: МЕХАНИЗМ ВЫБОРА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТОВ. сборник статей Международной научно-практической конференции. 2020. С. 18-22.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42493149>

## АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК РАСЧЕТА ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ В ТРУБОПРОВОДАХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

*Бальзамова Е.Ю., Бальзамов Д.С., Ахметова И.Г.*

В сборнике: Энергетика и энергосбережение: теория и практика. Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции. Кемерово, 2020. С. 104-1-104-5.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45771856>

## РАБОТА КОМБИНИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

*Исмагилов А.Р., Лаптева Е.А.*

В сборнике: Энергетика и энергосбережение: теория и практика. Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции. Кемерово, 2020. С. 112-1-112-3.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45771864>