

**МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

УТВЕРЖДЕН
Межведомственной рабочей группы
по вопросам климатической политики
и планов по декарбонизации
Республики Татарстан
(протокол от 30.03.2023 № 7110-АШ)

**ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ
СТРАТЕГИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ВЫБРОСОВ
ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ДО 2050 ГОДА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Содержание:

Введение.....	3
1 Энергетика.....	7
1.1 Энергетика и теплоснабжение.....	7
1.2 Нефтяная отрасль.....	10
2 Промышленное производство	11
3 Транспорт.....	12
4 Сельское хозяйство.....	13
5 Сфера обращения с отходами производства и потребления.....	14
6 Мониторинг выбросов и поглощения парниковых газов.....	16
7 Увеличение поглощения парниковых газов.....	19
8 Механизмы углеродного регулирования.....	20
Перечень сокращений.....	22
Приложение 1: Показатели выбросов парниковых газов в отраслевом разрезе, млн т CO₂.....	23
Приложение 2: Рекомендованные мероприятия низкоуглеродного развития.....	24

Введение

Во исполнении Указа Президента Российской Федерации В.В. Путина от 04 ноября 2020 года № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов» утверждена Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (далее – Стратегия).

В Стратегии описывается четыре сценария развития климатического регулирования: базовый, интенсивный, инерционный и сценарий без мер господдержки. За основу Стратегии предложен базовый сценарий с упором на повышение энергоэффективности экономики и сохранении лесов.

Положениями Стратегии определены:

- необходимость обеспечения энергоперехода,
- снижение объемов выбросов в атмосферу парниковых газов,
- создание стимулов и условий для переориентации потоков капитала на финансирование устойчивого экологического, социального и экономического развития страны,
- адаптация участников финансового рынка к новым видам рисков при переходе к экономике устойчивого развития.

При разработке и реализации региональных программ и иных документов, согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 года № 3052-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года», рекомендовано руководствоваться положениями указанной Стратегии.

В Республике Татарстан повестка достижения углеродной нейтральности является актуальной.

Баланс выбросов и поглощения парниковых газов в Республике Татарстан

В соответствии с поручениями Раиса Республики Татарстан Рустама Нургалиевича Минниханова начиная с 2014 года в республике проводится работа по инвентаризации выбросов и поглощения парниковых газов на основании методических рекомендаций, утвержденных распоряжениями Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 16 апреля 2015 года № 15-р и от 30 июня 2017 года № 20-р. Баланс и объемы выбросов и поглощения парниковых газов в Республике Татарстан за 2014 – 2021 годы представлены на рисунке 1.

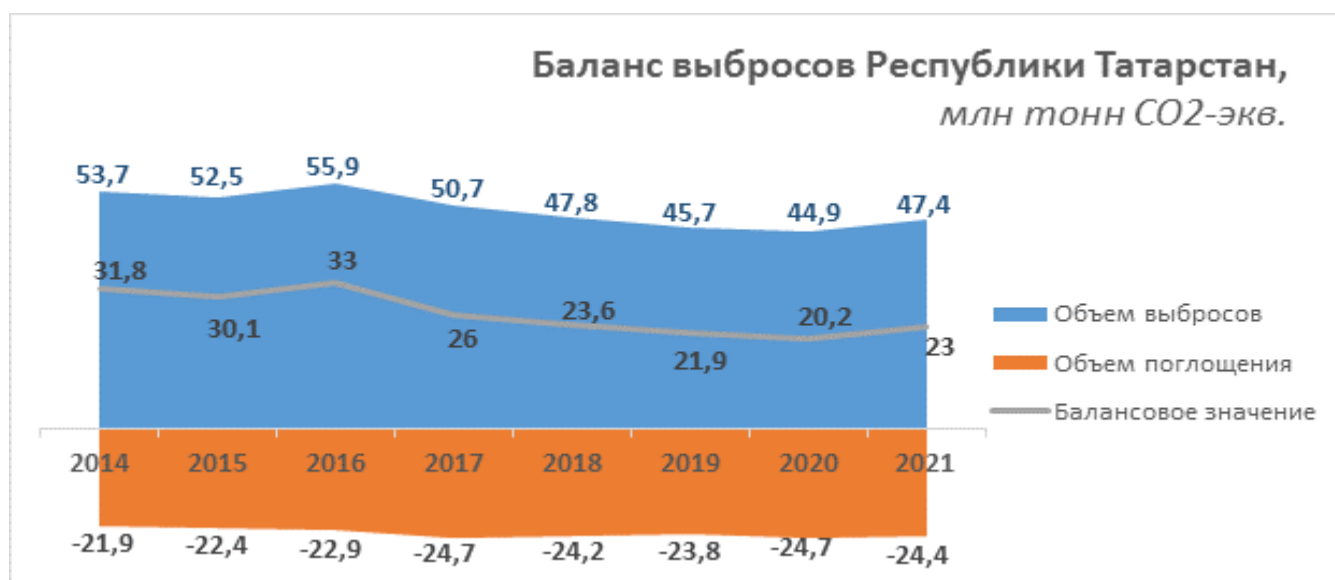


Рис 1. Баланс и объемы выбросов и поглощения парниковых газов в РТ за 2014-2021 годы.

На протяжении ряда лет на территории Республики Татарстан наблюдается положительная тенденция снижения выбросов парниковых газов. Основными причинами снижения выбросов парниковых газов являются совершенствование технологических процессов, переход на экологически чистые виды топлива, поэтапная замена устаревшего производственного оборудования на современное.

Причинами увеличения поглощения с 21,9 млн т до 24,4 млн т является рост площадей лесных насаждений и сельскохозяйственных угодий. Таким образом, на территории республики на протяжении ряда лет отмечена устойчивая тенденция по снижению поступления в воздушный бассейн парниковых газов. Балансовое значение парниковых газов по отношению к 2014 году в 2021 году составляет 72,3%.

План мероприятий реализации стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года Республики Татарстан

Декарбонизация – это комплекс мероприятий, направленных на снижение количества выбросов парниковых газов, которые образуются в процессе сжигания ископаемого топлива. На данный момент в мире действуют глобальные температурные стандарты, их соблюдение в будущем будет зависеть от качества декарбонизации.

Республика Татарстан является экологически ориентированным регионом России и занимает одну из лидирующих позиций среди субъектов Российской Федерации по решению вопросов в области охраны окружающей среды и энергоресурсоэффективности. Нарращивание производственного потенциала в нефтехимической, химической, нефтедобывающей промышленности и

машиностроении, развитие транспортной инфраструктуры требуют принятия комплексных, системных мер, направленных на обеспечение экологической безопасности региона.

Целью плана мероприятий реализации стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года Республики Татарстан (далее – План) является определение основных направлений по снижению выбросов парниковых газов и интеграция в Стратегию социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года.

Основными задачами является трансформация модели потребления от линейной к циркулярной, рост внимания потребителей к экологичности товара и упаковке и перевод капитала из компаний загрязняющих секторов в экологически чистые.

В указанный План включены мероприятия, представленные научным сообществом, ведущими промышленными предприятиями, министерствами и ведомствами.

Мероприятия Плана разработаны по следующим основным направлениям:

- энергетика,
- транспорт,
- промышленное производство,
- сельское хозяйство,
- сфера обращения с отходами производства и потребления,
- мониторинг выбросов и поглощения парниковых газов,
- увеличение поглощения парниковых газов.

Детальное рассмотрение отраслевого вклада в объем выбросов за 2021 год представлено в таблице 1.

Табл. 1 – Анализ объемов выбросов без учета поглощения по отраслям в 2021 году

Отрасль	Подотрасль	Вклад в выбросы, тыс. тонн CO ₂ -экв
Энергетика	Энергетические отрасли	28 723
	Промышленное производство	-
	Выбросы от транспорта	2 81
	Другие сектора	-
	Фугитивные выбросы	303
Всего		31837
Промышленные процессы и использование продукции	Производство минеральных материалов	562
	Химическая промышленность	4 065
	Выбросы металлургической промышленности	9
	Использование продукции как заменителей озоноразрушающих веществ	438
Всего		5 074

Сельское хозяйство		
	Сбор, хранение и использование навоза,	2749
	в т.ч внутренняя ферментация	2341
	Сельскохозяйственные почвы	5733
	Известкование	195
Всего		8677
Отходы		
	Захоронение твердых отходов	183
	Очистка и сброс сточных вод	1 654
Всего		1 837
Всего по РТ		47 426

Показатели выбросов парниковых газов в отраслевом разрезе за 2016 – 2021 годы представлены в Приложении 1.

Выбросы отрасли, вносящей наибольший вклад – энергетики – за наблюдаемый период, привязаны к средней температуре в отопительный период и в холодные годы увеличивались на 30%. Если исключить эти колебания, устойчивое долгосрочное снижение выбросов зафиксировано в сельском хозяйстве (около 2 раз за 2014 – 2021 годы), прежде всего за счет снижения выхода азота при обработке почвы.

Корпоративные инициативы

Заметную роль в проводимой работе по декарбонизации играет позиция отдельных природопользователей.

Так, помимо уже отмеченного целеполагания, устанавливаемого Правительством республики, регион может быть охарактеризован активной позицией по отслеживанию и сокращению выбросов парниковых газов крупного местного бизнеса. Рассмотрим, например, набор корпоративных инициатив, предпринятых ПАО «Татнефть» – единственной на сегодня компанией в регионе, ставшей участником Глобального договора ООН.

На долю компании приходится около 5% выбросов парниковых газов в регионе. Стратегическая цель компании – достижение углеродной нейтральности к 2050 году с постепенным снижением интенсивности выбросов. По отношению к базовому 2019 году ПАО «Татнефть» планирует снизить углеродную интенсивность к 2025 году на 14%, а к 2030 году – на 30%.

Одной из основных мер в рамках данной программы является уровень утилизации попутного нефтяного газа (далее – ПНГ). Этот показатель последние 5 лет стабильно превышает целевое для России значение 95% и достигает 98,0%.

Расширение системы газосбора с объектов компании позволило сократить объёмы сжигаемого на факелах ПНГ. Компания реализует целевую программу повышения энергоэффективности и энергосбережения на 2021 – 2024 годы.

Цель Программы – сдерживание роста затрат на топливно-энергетические ресурсы за счёт их рационального использования и повышения энергоэффективности производства. Наиболее эффективными направлениями экономии являются: подготовка и переработка нефти и газа, транспорт, технология добычи нефти и газа, поддержание пластового давления.

По данным ПАО «Татнефть», по итогам реализации корпоративной программы энергосбережения за 2019 – 2021 годы сокращение потребления энергоресурсов составило 263,7 тыс. т.у.т., экономический эффект – 2 135 млн руб.

В рамках отчетности по лесовосстановлению нефтегазовые компании регулярно представляют информацию о соответствующих мероприятиях, связанных, преимущественно, с посадкой саженцев деревьев.

В 2023 – 2024 годы ПАО «Татнефть» и Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан планируют приступить к реализации совместного климатического проекта в области лесных насаждений.

Пути достижения углеродной нейтральности Республики Татарстан

Цели по углеродной нейтральности Республики Татарстан предполагают дальнейшее дополнительное сокращение выбросов на уровне 8 млн тонн CO₂-экв. к 2030 году и 20 млн тонн CO₂-экв. – к 2050 году. Можно сразу отметить, что такие результаты невозможны без значительного сокращения выбросов в энергетике и сельском хозяйстве. Остальные сектора либо имеют незначительный вес (например, отходы), либо ограниченный резерв снижения (например, промышленные процессы).

1 Энергетика

1.1 Электроэнергетика и теплоснабжение

К сектору «Энергетика» относятся выбросы парниковых газов от сжигания углеродсодержащего топлива в энергетических целях, т.е. для получения энергии – тепловой, электрической или механической, вне зависимости от того, в каких отраслях экономики и на каких предприятиях это сжигание происходит. К данному сектору также относятся выбросы парниковых газов, осуществляемые в результате технологических выбросов и утечек в атмосферу, включая испарение топлива, а также выбросы от сжигания топлива в тех случаях, когда энергия, выделяющаяся

при сжигании, не используется. Такие выбросы сопровождают процессы добычи, хранения, первичной переработки, транспортировки и потребления нефти, угля и газа.

Объекты, относящиеся к сектору «Энергетика», производят более 80% от общего объема выбросов парниковых газов в России. Основным источником выбросов непосредственно в секторе «Энергетика», со значением около 70%, являются процессы на основе стационарного сжигания топлива.

Мировой опыт свидетельствует о постепенном переходе от традиционных генерирующих мощностей к современным энергосберегающим, характеризующимся высоким КПД.

В рамках сформировавшегося в XX веке ресурсно-сырьевого и технологического уклада мировой энергетики Российская Федерация занимает уникальное место, являясь одновременно крупным производителем, потребителем и экспортером всех видов углеродных энергетических ресурсов, а также одним из мировых лидеров в атомной энергетике и гидроэнергетике. Однако, в настоящее время в мировой энергетике, включая российскую, происходят процессы, которые с большой долей вероятности на рубеже 30-40-х годов XXI века приведут к смене указанного уклада.

В свете изложенного, в направлении «модернизации энергокомплекса» предприятия Республики Татарстан ведут как повышение единичной мощности традиционных источников энергии, так и решают вопросы декарбонизации через развитие возобновляемых источников энергии. Наиболее крупным проектом в данном направлении может стать поднятие уровня водохранилища Нижнекамской ГЭС до проектного, что будет являться эквивалентом ввода 740 МВт новых мощностей. Другими весомыми проектами могут стать введение новых генерирующих мощностей, основанных на парогазовых технологиях, на Заинской ГРЭС и Набережночелнинской ТЭЦ АО «Татэнерго». КПД парогазовых технологий превышает 60%, т.е. вдвое больше существующих ТЭЦ.

С учетом преодоления республикой порога самообеспеченности электроэнергией, приоритет в составе мероприятий по снижению выбросов должен отдаваться не строительству новых мощностей как таковых, даже представляющих «зеленую энергетику», а замещению выработки электроэнергии более эффективной, поиску оптимума по нагрузке станций комбинированной выработки, снижению тепловых и электрических потерь.

Проблема перехода экономики Российской Федерации на путь развития с низким уровнем выбросов парниковых газов является чрезвычайно тонкой и чувствительной, требующей самой тщательной и профессиональной проработки.

В частности, в настоящее время около 25% ВВП и более 50% доходов бюджета Российской Федерации формируются за счет энергетического сектора, а многие из российских регионов исторически ориентированы на добычу и переработку ископаемых источников энергии – угля, нефти и газа, что связано как с вопросами занятости населения и его жизнеобеспечения, так и с экономической ситуацией в отраслях экономики в целом.

Приоритетным направлением развития низкоуглеродной энергетики признаётся кардинальное изменение структуры выработки электроэнергии, предусматривающее ускоренное замещение мазутных и газовых генерирующих мощностей безуглеродными источниками энергии, в том числе гидроэлектростанциями, запуск программ повышения энергетической эффективности теплоснабжения, программ поддержки возобновляемых источников энергии, улавливания и захоронения углекислого газа.

Как показала мировая практика, одним из наиболее перспективных направлений является водородная энергетика.

Водородная энергетика – это отрасль энергетики, основанная на использовании водорода в качестве средства для зарядки, транспортировки, производства и потребления энергии.

Преимуществом водорода как носителя энергии является неограниченность его запасов, универсальность для транспортировки.

Водород обладает наибольшей теплотворной способностью на единицу массы.

Он является наилучшим аккумулятором энергии, наиболее экологичен, так как не содержит в своём составе углерода.

Прогнозируется, что водород, используемый сегодня в основном в химической и нефтехимической промышленности, в перспективе способен стать новым энергоносителем, замещающим углеводородные энергоносители, и сформировать "водородную экономику". Российская Федерация обладает значительным потенциалом производства водорода.

Активное участие в работе по внедрению водородной энергетики принимает Республика Татарстан.

Республика потенциально является одним из лидеров России по водородной энергетике, поскольку может производить до 4,5 млрд кубометров водорода в год.

Производство водорода с применением низкоуглеродных технологий планирует создать АО «Татэнерго» в 2024 году на базе Нижнекамской ГЭС, где водород будет выделяться из воды методом электролиза на установке мощностью 20 тыс. кВт с использованием энергии ГЭС.

Производительность установки составит 2,5 тыс. тонн водорода в год.

Данный проект включен в атлас российских проектов по производству низкоуглеродного водорода Минэкономразвития России.

Реализация проекта в Татарстане имеет ряд преимуществ: здесь располагаются потенциальные потребители – предприятия судо-, авиа- и автомобилестроения.

У Татарстана также удобное географическое расположение и развитая логистика, что позволит снабжать «зеленым» водородом не только предприятия республики и соседних регионов, но и наладить экспортные поставки.

В рамках работ по развитию водородной энергетики ряд научно-исследовательских работ выполняется в ФГАОУ ВО КФУ, ФГБОУ ВО «КНИТУ», ФГБОУ ВО «КГЭУ» совместно с индустриальными партнерами ПАО «Татнефть». ПАО «КамАЗ» заявлено как якорный разработчик водородного транспорта на общероссийском уровне.

1.2 Нефтяная отрасль

В современном мире экономическая деятельность компаний и государств напрямую зависит от климатических изменений, которые с каждым годом становятся всё существеннее. Энергетический рынок в будущем будет принадлежать компаниям, своевременно внедрившим «зелёные» технологии, в то время как традиционные энергокомпании вскоре могут лишиться лидерства.

Татарстан, как центр компетенций в области нефтедобычи и нефтепереработки нефтяного сырья, уделяет большое внимание повышению экологической безопасности производств с сокращением выбросов парниковых газов.

Выбросы метана (CH_4), диоксида углерода (CO_2) от нефти и природного газа являются источником прямых и косвенных выбросов парниковых газов во многих регионах. Особенность сектора заключается в том, что метан (CH_4) и диоксид углерода (CO_2) являются компонентами добываемого в нефтегазовой отрасли углеводородного сырья, потери которого в той или иной степени неизбежны на всех стадиях технологического процесса отрасли, вследствие чего, все без исключения

технологические операции являются источниками выбросов парниковых газов в атмосферу.

В рамках проведения работ по декарбонизации ФГБОУ ВО «КНИТУ» планируется проведение разработки и внедрения мембранных технологий и материалов для выделения диоксида углерода из дымовых газов с созданием наукоёмкой технологии, создание системы экологического онлайн мониторинга и прогнозирования экологической обстановки по парниковым газам.

Группой Компаний «Татнефть» начата реализация Программы по уменьшению выбросов парниковых газов Score 1 (прямые выбросы), Score 2 (энергетические выбросы) и Score 3 (прочие косвенные выбросы), а также внедрение технологий по улавливанию, хранению и использованию CO₂. Группа Компаний «Татнефть» ежегодно высаживает не менее 100 га лесных насаждений.

Институтом органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук реализуется НИОКР по разработке технологий получения полезных продуктов из CO₂.

Академия наук Республики Татарстан ведёт изучение технологического потенциала закачки парогазовой смеси (диоксида углерода и водяного пара) в нефтепродуктивные пласты с целью увеличения нефтевытеснения, а также возможности секвестрации парниковых газов в геологических объектах Татарстана, разрабатывает программу мониторинга состояния ликвидированных глубоких скважин на территории нераспределенного фонда недр Республики Татарстан, изучает процессы природной дегазации Земли на территории Республики Татарстан и оценивает его вклад в общий объем поступающих в атмосферу метана и диоксида углерода.

2 Промышленное производство

Сектор «Промышленные процессы и использование продукции (ППИП)» включает выбросы, связанные с промышленными процессами, использованием парниковых газов в составе различной продукции и с неэнергетическим использованием ископаемого топливного углерода. Многие промышленные процессы сопровождаются выбросами различных парниковых газов: диоксида углерода (CO₂), метана (CH₄), оксида диазота (N₂O), гидрофторуглеродов (ГФУ) и перфторуглеродов (ПФУ).

Сектор «Производственные процессы и использование продукции» в республике представлен следующими категориями выбросов парниковых газов:

– производство продукции из минерального сырья;

- химическое производство;
- металлургическое производство.

В связи с интенсивным развитием в Республике Татарстан новейших промышленных технологий и по мере приближения параметров их энергетической эффективности к термодинамическому максимуму всё большее значение приобретает повышение эффективности использования материалов, увеличение доли их вторичного использования, утилизация вторичных ресурсов и энергии.

Важную роль приобретают технологии утилизации отходов, в том числе механический и химический рециклинг, способствующие сокращению использования в технологической цепочке углеводородного сырья и общему сокращению отходов, а также вовлечению в производство биологического сырья.

Другим направлением выхода на низкоуглеродную траекторию развития является освоение современных технологий улавливания, переработки, использования и захоронения углекислого газа, образующегося в процессах промышленного производства, в том числе его сбор и поглощение из газовых смесей на разных стадиях технологических процессов, утилизация и захоронение в различных природных объектах.

Группа Компаний «Сибур» декларировала намерения о повышении энергоэффективности технологических процессов и увеличения доли возобновляемых источников энергии в энергобалансе, применение технологий улавливания, утилизации и хранения парниковых газов, реализации процессов секвестрации, развития экономики замкнутого цикла, возвращении пластиковых отходов в производственный цикл.

АО «ТАИФ-НК» используют сдувки водородосодержащего газа в качестве топлива, тем самым уменьшая объёмы сжигаемого на факельных установках газового топлива.

ПАО «Казаньоргсинтез» ведётся строительство электрогенерирующей установки ПГУ-250МВ для использования побочных продуктов пиролиза в качестве сырья, что даст возможность снижения на 458 000 тонн в CO₂-экв. за счет использования побочных рециркуляционных газов производства этилена вместо природного газа.

3 Транспорт

Основными видами транспорта в республике являются железнодорожный, воздушный, внутренний водный и автомобильный.

Транспортную систему Республики Татарстан составляют железнодорожный транспорт, гражданская авиация, речной транспорт, автомобильный транспорт и электротранспорт.

Значимый вклад в сокращение прямых выбросов парниковых газов вносит наблюдаемая и всё более масштабируемая электрификация транспорта и его переход на гибридные и экологически чистые виды топлива (водород, биогаз, компримированный природный газ).

В соответствии с Государственной программой Республики Татарстан «Развитие рынка газомоторного топлива в Республике Татарстан на 2013 – 2023 годы», утвержденной постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 26 апреля 2013 года № 283, в республике на протяжении ряда лет ведётся работа по переводу автомобилей на сжатый природный газ.

Реализация указанной Программы позволит существенно сократить потребление бензина и дизельного топлива и обеспечить тем самым снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта более чем на 13 тыс. т за счет перевода на компримированный природный газ 15 тыс. автотранспортных средств.

Также постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 18 сентября 2018 года № 789 утверждена Государственная программа «Строительство автомобильных газонаполнительных компрессорных станций на территории Республики Татарстан на 2018 – 2024 годы», с объёмом финансирования 4,8 млрд руб., предусматривающая строительство 40 АГНКС и 12 КриоАЗС.

Перспективным направлением развития является переход на общественный электротранспорт, такой как метрополитен, скоростные трамваи, троллейбусы.

4 Сельское хозяйство

Сектор «Сельское хозяйство» включает оценку выбросов парниковых газов в животноводстве и растениеводстве. Выбросы, связанные с животноводством, включают выбросы метана (CH_4) от процессов внутренней ферментации сельскохозяйственных животных, а также выбросы метана (CH_4) и оксида азота (N_2O) от систем сбора, хранения и использования навоза. К выбросам, происходящим в растениеводстве, относятся выбросы оксида азота (N_2O) от обрабатываемых почв.

Основными сельскохозяйственными животными – источниками выбросов парниковых газов – являются: крупный рогатый скот, свиньи, овцы, козы, лошади, кролики, домашняя птица.

Также выбросы азота оксида образуются в ходе комбинированной нитрификации – денитрификации сбора и хранения навоза и помёта, в результате потерь летучего азота, главным образом в форме аммиака и окислов азота.

Из обрабатываемых почв в атмосферу поступает азота оксид, особенно при применении удобрений. Он вырабатывается естественным образом в почвах путём нитрификации и денитрификации. Одним из основных регулирующих факторов в этих реакциях является наличие органического азота в почве.

Выбросы азота оксида в результате поступлений с удобрениями происходят как прямым путём, непосредственно в атмосферу, так и косвенно через вымывание и сток азотосодержащих соединений.

Сектор «Сельское хозяйство» в республике представлен следующими категориями выбросов парниковых газов:

- сбор и хранение навоза и помета;
- обрабатываемые почвы;
- известкование почв.

В части декарбонизации Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан при участии ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ», ТАТНИИСХ и ТАТНИИАХП планирует разработку программы по снижению углеродного следа в агропромышленном комплексе Республики Татарстан, а также создание карбоновых ферм, позволяющих обеспечить секвестрацию парниковых газов на почвах сельскохозяйственного назначения на уровне 2-5 т/га.

5 Сфера обращения с отходами производства и потребления

Сектор «Отходы» включает выбросы парниковых газов (двуокиси углерода (CO_2), метана (CH_4) и оксида азота (N_2O)) от жизнедеятельности частных лиц, деятельности объектов бытового обслуживания и торговли, учреждений различного назначения, промышленных и транспортных предприятий, водопроводных и канализационных сооружений, строительных и демонтажных площадок, сельского хозяйства и характеризуется 4 категориями источников выбросов.

Сектор «Отходы» в регионе представлен следующими категориями выбросов парниковых газов:

- захоронение отходов;
- очистка и сброс сточных вод.

Категории «Биологическая переработка отходов» и «Сжигание отходов» в регионе не представлены (не включены) из-за незначительного вклада в общие выбросы парниковых газов по сектору в целом.

В Республике Татарстан образуются следующие виды отходов:

- твёрдые коммунальные отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, объектах бытового обслуживания и торговли, отходы от отопительных устройств местного отопления, смет с дворовых территорий и крупногабаритные отходы.

- отстой сточных вод – осадок, образующийся от очистки сточных вод.

- промышленные отходы – твёрдые или жидкие отходы, образующиеся от деятельности различных отраслей промышленности.

- другие виды отходов – некоторые виды отходов, которые могут рассматриваться отдельно от других ввиду специфики их происхождения, такие как отходы медицинских учреждений, жидкие отходы ископаемого топлива.

При захоронении твёрдых отходов на полигонах производится их размещение на специальных картах, а также уплотнение и укрытие изоляционным материалом, что создаёт условия для анаэробного биологического разложения органических веществ с образованием значительного количества метана.

Образующийся метан (CH_4) по сетям газосбора после его очистки направляется в качестве топлива на газопоршневые контейнерные электростанции либо в магистральный газопровод.

По данным формы государственного статистического наблюдения 2-ТП (отходы) в 2020 году отправлено на повторное использование (переработку) 6,5% образующихся твёрдых коммунальных отходов (ТКО).

При оценке скорости разложения и необходимого периода полураспада учитываются такие факторы, как состав отходов, климатические условия на территории разложения. Республика Татарстан относится к умеренной влажной климатической зоне.

В Республике Татарстан запланированы к реализации следующие мероприятия:

- строительство завода энергетической утилизации твёрдых коммунальных отходов, объектов по утилизации ТКО (экотехнопарки);

- внедрение раздельного сбора ТКО;

- рекультивация полигонов с устройством систем активной дегазации;

- внедрение аэробного компостирования ТКО;

- утилизация отходов животноводства с применением биогазовых технологий.

6 Мониторинг выбросов и поглощения парниковых газов

Важную роль в проводимой работе по декарбонизации имеет учёт выбросов и поглощения парниковых газов, включающий в себя следующие мероприятия:

- ежегодное проведение инвентаризации выбросов и поглощения парниковых газов,
- создание системы непрерывного мониторинга контроля концентрации парниковых газов силами ИПИ АН РТ, ООО «ЛЕД Микросенсор НТ», АНО ВО «Университет Иннополис», ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ».
- оцифровка ортофотопланов территории Республики Татарстан с установлением необходимых границ защитных насаждений, не входящих в лесной фонд, на электронной подложке силами государственного бюджетного учреждения «Фонд пространственных данных Республики Татарстан»,
- разработка картографической основы для расчета секвестрационного потенциала территории Республики Татарстан.

Проведение указанного мониторинга предполагает реализацию ряда мероприятий, в том числе:

- создание системы метрологического обеспечения и сопровождения мониторинга;
- организация измерительной площадки на лесном участке в Республике Татарстан;
- организация измерительной площадки на водном участке в Республики Татарстан;
- организация измерений на сельскохозяйственном участке.

Также актуальна разработка международного стандарта на подспутниковые наблюдения парниковых газов и методики валидации по ним, соответствующих спутниковых тематических продуктов и проведение международной сертификации производимого газоаналитического оборудования для замеров выбросов парниковых газов, в том числе с использованием инфракрасных датчиков и супертонких микросенсоров.

Для реализации мер контроля климатических активных газов с участием университетов и научных организаций создаются территории с уникальной экосистемой – карбоновые полигоны.

Эта работа проводится на базе университетов, научных организаций и с участием бизнес-партнеров, особенно тех, кто оставляет наибольший «углеродный след», то есть выбрасывает в атмосферу парниковые газы. В первую очередь, это относится к предприятиям топливно-энергетического комплекса, добывающей

промышленности, сельского хозяйства и т.д., ведь углеродный след в ближайшей перспективе будет подсчитываться при выпуске любой продукции.

Карбоновый полигон нужен, чтобы отработать технологию контроля углеродного баланса. Срок работы полигона составляет не менее 15 лет.

Кроме того, на полигоне будут проводиться не только научные исследования, международные семинары и конференции, но и образовательная деятельность: будут подготовлены кадры высшей квалификации в области новейших методов экологического контроля, перспективных технологий для низкоуглеродной индустрии, сельского и муниципального хозяйства.

Процесс создания и функционирования карбоновых полигонов может включать создание карбоновых ферм. Как правило, это леса или плантации специальных растений, сельскохозяйственные угодья, на которых применяют особые агротехнологии, оптимальные для разных широт и типов экосистем, с целью поглощения парниковых газов из атмосферы.

Таким образом, на карбоновых полигонах исследуются и отрабатываются методы и технологии измерения углеродного баланса, а карбоновые фермы – место, в котором наземные экосистемы поглощают парниковые газы с помощью высоких технологий.

Полным ходом идет процесс формирования на территории республики полигона «Карбон Поволжье», который станет частью проекта, реализуемого в масштабах всей страны.

Наша республика вошла в список пилотных регионов в рамках нацпроекта «Наука». На сегодняшний день создано 15 полигонов в Воронежской, Калининградской, Московской, Калужской, Томской, Новосибирской, Сахалинской, Свердловской, Тюменской областях, Краснодарском крае, Ханты-Мансийском, Ямало-Ненецком автономных округах, Чеченской Республике, Республике Башкортостан и Республике Татарстан.

Главным органом, который осуществляет научное обеспечение деятельности карбоновых полигонов, является Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. В Татарстане базовым центром стал ФГАОУ ВО КФУ (далее – КФУ).

КФУ выбраны три участка под полигоны:

Первый, или как его еще называют «лесной», расположен недалеко от астрономической обсерватории им. В.П. Энгельгардта КФУ в Зеленодольском муниципальном районе Республики Татарстан. Второй участок запланирован в Лаишевском муниципальном районе. Третий участок – «водный» запланирован в

Камско-Устьинском муниципальном районе на территории Саралинского участка Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника.

В соответствии с программой полигона «Карбон-Поволжье» КФУ на лесном участке проведено первичное определение запаса углерода в биомассе деревьев, содержание углерода и азота в гумусовом горизонте почв с использованием элементного анализатора Vario MAX cube, уровень микробной биомассы в почве. Заложена тестовая площадка на полигоне и начаты измерения эмиссии CO₂ (почвенного дыхания) двумя методами: 1) с отбором проб на тестовой площади и анализе в лабораторных условиях почвенного дыхания с использованием газового хроматографа Nexis GC-2030 с пламенно ионизационным детектором и системой парофазной десорбции и 2) натурным методом с использованием специально сконструированных камер и газоанализатора Wohler CD210.

В условиях полевого эксперимента начаты работы по оценке скорости деструкции органических субстратов в естественных условиях среды на основе 100 образцов древесины липы.

Получены дендрохронологические характеристики 10 модельных деревьев. Выполнены геоботанические описания площадки и прилегающих территорий. Составлен перечень сосудистых растений и грибов.

На лесном участке проведена съемка с использованием беспилотного летательного аппарата (квадрокоптер). По результатам съемки в видимом диапазоне получены ортофотопланы высокого разрешения, по результатам мультиспектральной съемки рассчитаны вегетационные индексы, которые будут выступать в качестве точки отсчета для последующего формирования временных рядов наблюдений.

Передача в аренду лесного участка для размещения вышки с оборудованием для мониторинга парниковых газов одобрено Кабинетом Министров РТ.

Заключен контракт и начато строительство мачты для установки полученного оборудования системы Eddy covariance. Установлена метеостанция (Vaisala, Финляндия), начаты наблюдения по стандартной программе.

Для водного участка уточнено его расположение и границы. Выполнена оценка динамики развития фитопланктона в акватории Куйбышевского водохранилища на основе спектральных данных и вегетационных индексов и их корреляция с показателями среднемесячной и среднесуточной температуры воздуха, суточным и среднемесячным уровнем воды в водохранилище.

Начаты работы в условиях вегетационных домиков по оценке влияния температуры на дыхание и биомассу микроорганизмов при разных видах

воздействия (пестициды, металлы, органические удобрения). Начато планирование и проведение экспериментов по выращиванию технической конопли, как гиперпоглопителя CO₂ и оценке ее ризосферных микробиомов.

7 Увеличение поглощения парниковых газов

Основным поглотителем парниковых газов в республике являются лесные насаждения и сельскохозяйственные угодья.

По данным Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан общая площадь лесов, в отношении которых проводилось землеустройство, составляет 1234,3 тыс. га, в том числе площадь защитных лесов – 564,5 тыс. га. Прочие леса – эксплуатационные.

На территории республики имеется 2 ООПТ федерального значения – «Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник» и «Национальный парк «Нижняя Кама» общей площадью 28,724 тыс. га.

Проводимая в Республике Татарстан государственная лесная политика предусматривает меры по дальнейшей охране и устойчивому управлению лесами.

Указом Президента Республики Татарстан в 2018 году утверждён Лесной план Республики Татарстан, определивший основные направления развития лесного хозяйства на период 2019 – 2028 годы.

Для достижения национальных целей к 2024 году будет обеспечен 100% баланс выбытия и воспроизводства лесов, что позволит сократить выбросы парниковых газов в результате обезлесения и деградации лесов, а также будет способствовать увеличению накопления углерода. Помимо лесов, расположенных на землях лесного фонда лесонасаждения имеются на землях сельскохозяйственного назначения.

Важные климатические и экосистемные функции выполняют противоэрозионные и полезащитные насаждения.

В настоящее время в республике имеется настоятельная необходимость проведения следующих видов лесоустроительных работ:

- оцифровка лесных насаждений на основе дистанционного зондирования с созданием векторной картографической основы;
- создание новых лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения;
- создание дополнительных овражно-балочных и полезащитных насаждений;
- проведение инвентаризации лесов на сельскохозяйственных землях;
- использование природного потенциала леса к самовоспроизводству;

- создание «лесных плантаций» и межрайонных агролесохозяйственных предприятий на землях сельскохозяйственного назначения;
- научно-методическое и нормативно-правовое обеспечение практических работ по созданию и уходу за лесными насаждениями на сельскохозяйственных землях.

8 Механизмы углеродного регулирования

Федеральным законом «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 2 июля 2021 года № 296-ФЗ заложена основа для формирования в России рынка углеродных единиц.

В настоящее время в Российской Федерации тенденцией является организация рынка углеродных единиц. В сентябре 2022 года на Московской бирже состоялись первые в России торги углеродными единицами. Этот рынок позволит сократить выбросы CO₂ и бороться с изменением климата.

В Республике Татарстан ПАО «АК БАРС» БАНК выражает готовность к созданию площадки по обороту углеродных единиц и обеспечения ее работы.

В последние годы на финансовом рынке наблюдается значительный рост сегмента «зелёных» услуг в связи с повышенным вниманием заинтересованных сторон, в том числе и Центрального банка Российской Федерации, к вопросам экологии, ответственного инвестирования и устойчивого развития.

Подобный запрос приводит к трансформации всего банковского сектора: экологические аспекты выходят не только на уровень операционной деятельности и отчётности банков, но и постепенно интегрируются в стратегические приоритеты финансовых институтов.

Ориентируясь на лучшие практики в части вовлеченности менеджмента в процессы управления устойчивым развитием бизнеса, руководство ПАО «АК БАРС» Банк создало рабочую группу по внедрению принципов устойчивого развития – Зелёного комитета, в который входят члены Правления и представитель Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан.

Задачами комитета являются разработка предложений и путей интеграции принципов ESG в стратегию и операционную деятельность банка.

Ведётся разработка концепции управления углеродным следом банка. Основными задачами стратегического развития банка в области экологии следует признать:

1. Определение значимых сфер с негативным и позитивным влиянием на состояние окружающей среды.

2. Интеграцию оценки экологических рисков в действующую систему управления рисками.
3. Определение бизнес – направлений, потенциально способных минимизировать негативное воздействие банка на окружающую среду.
4. Проработка с Министерством эффективной коммуникации по экологическим вопросам.
5. Определение вектора развития и внедрение принципов прозрачного управления операционной, проектной и инновационной деятельностью, обеспечение прозрачной отчётности.

В условиях мировых трендов вопросы развития климатической повестки и связанных с ней механизмов углеродного регулирования, а также вопросы ресурсоэффективности и экологической устойчивости в целом в промышленной отрасли все большую значимость приобретают в направлении стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

Сегодня в странах ЕАЭС разрабатываются различные мероприятия по декарбонизации отрасли, что способствует появлению новых устойчивых проектов, а также открывают возможности для привлечения внешнего финансирования и инвестиций.

Республикой Татарстан на сегодняшний день ведется взаимодействие с АНО «Научный центр евразийской интеграции» по продвижению интересов республики в международном углеродном регулировании при формировании экологической и климатической политики и единой методологии ЕАЭС.

Перечень сокращений:

1. ПАО «Татнефть» – Публичное акционерное общество «Татнефть» имени В.Д. Шашина.
2. ФГАОУ ВО КФУ – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
3. ФГБОУ ВО «КНИТУ» – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
4. ФГБОУ ВО «КГЭУ» – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»
5. ПАО «Казаньоргсинтез» – Казанское публичное акционерное общество «Органический синтез» ПАО «Сибур Холдинг».
6. ИПИ АН РТ – Институт прикладных исследований Академии наук Республики Татарстан.
7. АНО ВО «Университет Иннополис» – Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет Иннополис».
8. ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ» – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ».
9. ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».
10. ТАТНИИСХ – Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук».
11. ТАТНИИХП – Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук».

**Показатели выбросов парниковых газов в отраслевом разрезе,
млн тонн CO₂-экв.**

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Сектор «Энергетика»	24,714	22,334	25,986	25,176	28,501	31,837
Сжигание топлива стационарными источниками	18,879	17,772	20,454	20,153	25,311	28,723
Выбросы от транспорта	5,833	4,560	5,457	4,947	2,893	2,811
Фугитивные выбросы	0,002	0,002	0,075	0,076	0,296	0,303
Сектор «Промышленные процессы и использование продукции»	3,348	3,356	3,883	3,552	5,258	5,074
Производство продукции из минерального сырья	0,057	0,064	0,065	0	0,512	0,562
Химическая промышленность	3,281	3,280	3,810	3,552	4,297	4,065
Металлургическая промышленность	0,01	0,012	0,008	-	0,010	0,09
Выбросы фторированных заменителей озоноразрушающих веществ	-	-	-	-	0,437	0,438
Сектор «Сельское хозяйство»	-	-	-	-	9,379	8,677
Выбросы от скота и в результате сбора и хранения навоза и помета	-	-	-	-	2,828	2,749
Обрабатываемые почвы	-	-	-	-	6,4	5,733
Выбросы CO ₂ в результате известкования	-	-	-	-	0	0
Сектор «Отходы»	-	-	-	-	0,127	1,837
Захоронение твердых отходов	-	-	-	-	0,127	0,183
Очистка и сброс сточных вод	-	-	-	-	-	1,654

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендованные мероприятия низкоуглеродного развития в Республике Татарстан

№ п/п	Описание задач, мероприятий, ключевых событий (вех)	Срок реализации		Ответственный исполнитель	Ожидаемый результат
-------	---	-----------------	--	---------------------------	---------------------

1.1 ЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

1	Разработка и внедрение технологии получения из отходящих газов высокочистых продуктов	2022	2024	ФГБОУ ВО «КНИТУ»	Создание наукоемкой технологии с уровнем TRL 4-5
2	Разработка платиновых катализаторов для водородной энергетики	2022	2024	ФГБОУ ВО «КНИТУ», ФГБОУ ВО «КГЭУ»	Повышение TRL проекта до 4
3	Получение водорода путем пиролиза углеводородного сырья с применением плазменной технологии	2022	2024	ФГБОУ ВО «КНИТУ»	Повышение TRL проекта до 4
4	Производство в Республике Татарстан "зеленого" водорода методом электролиза воды с использованием электроэнергии Нижнекамской ГЭС	По мере поступления федерального финансирования		АО «Татэнерго»	Производство "зеленого" водорода методом электролиза 2500 т в год на Нижнекамской ГЭС. Предотвращение выбросов парниковых газов на 0,7 млн. т. CO ₂ -экв ежегодно.
5	Разработка Концепции развития водородных технологий в Республике Татарстан	2022	2023	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан	Снижение выбросов парниковых газов
6	Строительство 2 парогазовых установок на филиалах АО «Татэнерго»	2022	2028	АО «Татэнерго»	Снижение выбросов парниковых газов.
7	Реализация Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «Татэнерго» на период 2021-2025 гг. (утв. 20.02.2021 Приказ №53) на филиалах АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1, Казанская ТЭЦ-2, Заинская ГРЭС, Набережночелнинская ТЭЦ, Казанские ТЭС, Набережночелнинские ТЭС, Нижнекамские ТЭС	2022	2025	АО «Татэнерго»	Предотвращение выбросов парниковых газов на 0,8 млн.т CO ₂ -экв

8	Повышение уровня Нижнекамского водохранилища до отметки 64,0 м БС	2022	2030	АО «Татэнерго»	Снижение расхода котельного топлива, дополнительная выработка электроэнергии в объеме 0,380млрд.кВт/ч в год.
9	Реконструкция котельных.	2021	2027	АО "Казэнерго"	Уменьшение содержания соединений СОх, NOх в дымовых газах
10	Использование сдувок водородосодержащего газа в качестве топлива	2022		АО "ТАИФ-НК"	Снижение факельных выбросов
11	Строительство ветроэнергетических установок	до 2050		Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан	Сокращение расхода котельного топлива
12	Программа развития, реконструкции и модернизации основных производственных фондов АО «ТГК-16» на 2023-2038гг.	2023	2038	АО «ТГК-16»	Снижение выбросов парниковых газов
13	Разработка технологической схемы закачки CO2 в нефтяные пласты	2021	2025	Группа компаний «Татнефть»	Увеличение нефтеотдачи

1.2 НЕФТЯНАЯ ОТРАСЛЬ

1	Разработка и внедрение мембранных технологий и материалов для выделения диоксида углерода из дымовых газов	2022	2024	ФГБОУ ВО «КНИТУ», АО «ВНИИУС»	Создание наукоемкой технологии с уровнем TRL 4-5
2	Создание системы экологического онлайн мониторинга и прогнозирования экологической обстановки по парниковым газам	2022	2023	ФГБОУ ВО «КНИТУ» совместно с компанией «SoftLine»	Создание цифровой системы мониторинга с уровнем TRL 4-5
3	Проект «Экология промышленных городов» Блок 1. Аналитический мониторинг окружающей среды. Блок 2. Очистка воздуха, утилизация и декарбонизация газовых выбросов.	2022	2028	ФИЦ КазНЦ РАН	-
4	Реализация программы по уменьшению выбросов парниковых газов Score 1 (прямые выбросы), Score 2 (энергетические выбросы) и Score 3 (прочие косвенные выбросы).	2021	2025	Группа компаний «Татнефть»	Выполнение программы на 100%
5	НИОКР Разработка процессов получения полезных продуктов из CO2	2022	2023	ФГБУН ИОХ РАН	Получение ТЭО для создания промышленной установки
6	Внедрение технологий по улавливанию, хранению и использованию CO2 (Carbon capture and storage – CCS)	2024	2027	ПАО «Татнефть»	Захоронение выбросов парниковых газов Группы компаний «Татнефть»

7	Изучение возможности секвестрации парниковых газов в геологических объектах Татарстана	2022	2023	Академия наук Республики Татарстан	Анализ геологического разреза осадочного чехла и кристаллического фундамента для закачки, захоронения и хранения CO ₂
8	Разработка программы и организация мониторинга состояния ликвидированных глубоких скважин на территории нераспределенного фонда недр Республики Татарстан	2022	2023	Академия наук Республики Татарстан	Разработка системы мониторинга состояния ликвидированных глубоких поисковых и разведочных скважин на территории нераспределенного фонда недр.
9	Изучение процессов природной дегазации Земли на территории Республики Татарстан и оценка его вклада в общий объем поступающих в атмосферу метана и диоксида углерода	2022	2023	Академия наук Республики Татарстан	Оценка объемов метана и углекислого газа, поступающих в атмосферу в результате природной естественной дегазации Земли на территории Республики Татарстан.
10	Разработка комбинированного процесса ароматизации бутана и гидрогенизации CO ₂ с получением метанола	2022	2023	ФГБУН ИОХ РАН	Утилизация антропогенного CO ₂
11	Разработка непрерывного процесса получения циклических органических карбонатов из эпоксидов и CO ₂	2022	2023	ФГБОУ ВО «КНИТУ»	Снижение выбросов CO ₂
12	Разработка технологии увеличения нефтедобычи с применением CO ₂	2021	2025	Институт "ТатНИПИнефть"	Захоронение антропогенного CO ₂

2 ТРАНСПОРТ

1	Перевод автомобилей на сжатый природный газ	2013	2023	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан	Увеличение доли автотранспортных средств, использующих газомоторное топливо, в том числе в рамках реализуемых государственных программ Республики Татарстан
2	Строительство автомобильных газонаполнительных компрессорных станций	2019	2024	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан	Снижение расхода жидкого моторного топлива
3	Реализация подпрограммы «Развитие рынка сжиженного природного газа в Республике Татарстан»	2022	2024	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан	Снижение расхода жидкого моторного топлива

3 ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

1	Использование сдувок водородосодержащего газа в качестве топлива	2023		АО "ТАИФ-НК"	Снижение факельных выбросов
---	--	------	--	--------------	-----------------------------

2	Снижение факельных сбросов	2023	2025	ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Нижнекамскнефтехим»	Сокращение выбросов CO ₂ на 305тыс.т
3	Строительство установки улавливания углекислого газа с установки окиси этилена	2023	2025	ПАО «Нижнекамскнефтехим»	Сокращение выбросов CO ₂ на 25тыс.т
4	Реализация программы по уменьшению выбросов парниковых газов Score 1 (прямые выбросы), Score 2 (энергетические выбросы)	2023	2025	ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Нижнекамскнефтехим»	Сокращение выбросов CO ₂ на 430,7тыс.т

4 СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

1	Разработка системы углеродного (карбонового) земледелия	2022	2025	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ», ТАТНИИСХ, ТАТНИИАХП, ФГБОУ ВО «КГАВМ»	Обеспечение секвестрации парниковых газов в сельскохозяйственных почвах. Производство углеродных единиц для реализации на рынке.
2	Создание карбоновых ферм в АПК РТ	2022	2025	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ», ТАТНИИСХ, ТАТНИИАХП, ФГБОУ ВО «КГАВМ»	Обеспечение секвестрации парниковых газов в сельскохозяйственных почвах на уровне 5-6 млн. т ежегодно
3	Обучение и подготовка кадров для углеродного земледелия	2022	2025	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ»	Ежегодная подготовка и переподготовка не менее 20-25 специалистов в области углеродного земледелия

5 СФЕРА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

1	Строительство завода по энергетической утилизации ТКО	2020	2025	Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан, ООО «АГК-2»	Снижение выбросов парниковых газов за счет исключения размещения органических фракций ТКО на полигонах ТКО
---	---	------	------	---	--

2	Внедрение и использование технологий аэробного биотермического компостирования и анаэробного биотермического сбраживания отходов животноводства	2020	2030	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, агрохолдинги и сельхозпредприятия Республики Татарстан	Снижение выбросов парниковых газов за счет исключения образования метана при аэробном биотермическом компостировании отходов животноводства и энергетической утилизации биогаза, образуемого в результате анаэробного биотермического сбраживания отходов животноводства
3	Внедрение и использование технологии аэробного компостирования ТКО	2022	2027	Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан, региональные операторы по обращению с ТКО	Снижение выбросов парниковых газов за счет снижения доли ТКО, подвергаемых анаэробному биотермическому разложению на полигонах ТКО
4	Рекультивация иловых полей сооружений биологической очистки сточных вод г. Казани в рамках реализации мероприятий федерального проекта «Оздоровление Волги» национального проекта «Экология»	2022	2024	Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан	Снижение выбросов парниковых газов за счет исключения неконтролируемого выделения метана в атмосферу
5	Рекультивация полигонов ТКО, в рамках реализации мероприятий федерального проекта «Чистая страна» национального проекта «Экология»	2020	2024	Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан	Снижение выбросов парниковых газов за счет исключения неконтролируемого выделения метана в атмосферу
6	Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде в рамках реализации мероприятий федерального проекта «Генеральная уборка» национального проекта «Экология»	2023	2024	Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального	Снижение выбросов парниковых газов за счет исключения неконтролируемого выделения метана в атмосферу

				хозяйства Республики Татарстан	
--	--	--	--	--------------------------------------	--

6 МОНИТОРИНГ ВЫБРОСОВ И ПОГЛОЩЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

1	Проведение инвентаризации объёма выбросов и поглощения парниковых газов на территории Республики Татарстан.	ежегодно		Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан	Определение объёмов выбросов и поглощения парниковых газов
2	Представление отчетности предприятиями по выбросам парниковых газов.	ежегодно		Волжско-Камское межрегиональное управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	Составление реестра выбросов парниковых газов в Республике Татарстан
3	Создание системы непрерывного мониторинга контроля концентрации парниковых газов	2022	2025	ИПИ АН РТ, ООО «ЛЕД Микросенсор НТ», АНО ВО «Университет Иннополис», ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»	Непрерывно обновляемая карта концентрации парниковых газов для Республики Татарстан
4	Оцифровка ортофотопланов на территорию РТ, с установлением необходимых границ защитных насаждений, не входящих в лесной фонд, на электронной подложке	2023	2023	ГБУ «Фонд пространственных данных Республики Татарстан»	Актуальные границы и точная площадь лесных насаждений Республики Татарстан в векторном виде
5	Разработка картографической основы для расчета секвестрационного потенциала территории Республики Татарстан	2022	2023	ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»	Электронная карта типов экосистем по их способности к секвестрации углерода
6	Создание карбоновых полигонов и их методологическое обеспечение	2022	2025	ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»	Измерение потоков климатически активных газов на трех площадках- в лесной, водной и агроэкосистеме.

7 УВЕЛИЧЕНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

1	Воспроизводство лесов и лесоразведение	2019	2024	Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан	Ежегодное восстановление новых лесов на площади 3 000 га
---	--	------	------	---	--

2	Инвентаризация (лесоустройство) естественных насаждений на с/х землях (около 20 тыс. га) с проведением кадастрового учета и лесоустройства	2022	2025	Казанский филиал ФГБУ «РосЛесИнформ»	Выделение и таксация «Лесов Киота» из естественных насаждений на с/х землях (около 20 тыс. га)
3	Участие в разработке проектов лесоразведения, ухода за лесами, лесозащитных мероприятий	2022	2030	Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская лесная опытная станция»	Проектная документация для создания лесных культур на площади 100,0 тыс. га
4	Кадастровый учет участков на площади около 100 тыс. га.	2022	2030	Казанский филиал ФГБУ «РосЛесИнформ»	Для подтверждения существования участка в натуре
5	Посадка лесных насаждений на неудобных с/х землях (склоны, балки, овраги и др.) на площади около 20 тыс. га	2022	2032	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан	Создание противоэрозионных защитных насаждений на площади около 20 тыс. га
6	Оценка запасов углерода в органическом веществе почв и лесной подстилки лесных экосистем Республики Татарстан	2023	2032	ИПЭН АН РТ	Разработка региональных показателей накопления органического углерода в основных типах почв и лесной подстилки лесов Республики Татарстан
7	Развитие системы особо охраняемых природных территорий	2023	2030	Государственный комитет Республики Татарстан по биологическим ресурсам	Создание ООПТ регионального значения
8	Программа по снижению углеродного следа в АПК РТ при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции	2023	2030	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ», ТАТНИИСХ, ТАТНИИХП, ФГБОУ ВО «КГАВМ»	Снижение выбросов в АПК на 15-20%
9	Посадка лесных насаждений на землях сельхозназначения не менее 1000 га/год	2023	2025	Группа компаний «Татнефть»	Поглощение парниковых газов
10	Посадка лесных насаждений на неудобных с/х землях (склоны, балки, овраги и др.) на площади около 20 тыс. га	2022	2032	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан	Создание противоэрозионных защитных насаждений на площади около 20 тыс. га

*Примечание: финансирование будет определяться за счет внебюджетных источников.

Перечень сокращений:

1. ФГБОУ ВО «КНИТУ» - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
2. ФГБОУ ВО «КГЭУ» - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет».
3. АО «ВНИИУС» - Акционерное общество «Волжский научно-исследовательский институт углеводородного сырья».
4. ФИЦ КазНЦ РАН - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук».
5. ФГБУН ИОХ РАН - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт органической химии имени Н. Д. Зелинского» Российской академии наук.
6. ПАО «Татнефть» - Публичное акционерное общество «Татнефть» имени В.Д. Шашина.
7. Институт «ТатНИПИнефть» - Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти публичного акционерного общества «Татнефть» имени В.Д. Шашина.
8. ПАО «Казаньоргсинтез» - Казанское публичное акционерное общество «Органический синтез» ПАО «Сибур Холдинг».
9. ПАО «Нижнекамскнефтехим» - Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим» ПАО «Сибур Холдинг».
10. ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».
11. ТАТНИИСХ - Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства - обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук».
12. ТАТНИИАХП - Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук».
13. ФГБОУ ВО «КГАВМ» - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана».
14. ИПИ АН РТ - Институт прикладных исследований Академии наук Республики Татарстан.
15. АНО ВО «Университет Иннополис» - Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет Иннополис».

16. ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ» - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ».
17. ГБУ «Фонд пространственных данных Республики Татарстан» - Государственное бюджетное учреждение «Фонд пространственных данных Республики Татарстан».
18. ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».
19. Казанский филиал ФГБУ «РосЛесИнформ» - Казанский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «РосЛесИнформ».
20. Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская лесная опытная станция» - Филиал Федерального бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства" "Восточно-европейская лесная опытная станция».
21. ИПЭН АН РТ - Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан.

УТВЕРЖДАЮ

Министр экологии и природных
ресурсов Республики Татарстан,
Председатель Межведомственной
рабочей группы по вопросам
климатической политики и
планов по декарбонизации
Республики Татарстан



А.В. Шадриков

30.03.2023 2023 г.
7110-АШ

г. Казань, ул. Павлюхина, 75

30.03.2022 г.
10.00 ч.

ПРОТОКОЛ

заседания Межведомственной рабочей группы по вопросам
климатической политики и планов по декарбонизации Республики Татарстан

Повестка дня:

Согласование плана мероприятий реализации стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года Республики Татарстан с участниками рабочей группы.

Присутствовали: по списку.

Слушали: Манидичеву О.В., Мисбахова И.Р.

Решили:

1. Принять предложенный Министерством экологии и природных ресурсов Республики Татарстан (далее – Министерство) План мероприятий реализации стратегии социально – экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года Республики Татарстан.
2. Министерству вносить на обсуждение рабочей группы федеральные и региональные инициативы в области достижения углеродной нейтральности.

Срок: ежеквартально

3. Рекомендовать членам рабочей группы направлять предложения для рассмотрения на заседаниях рабочей группы в повестке углеродной нейтральности и по вопросам климатической политики.

Срок: ежеквартально

4. Проводить заседания рабочей группы с периодичностью не реже 1 раза в квартал.

Срок: постоянно

5. Предложить Министерству экономического развития Российской Федерации включение мероприятий по реализации стратегии социально – экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года Республики Татарстан в план мероприятий по реализации Стратегии Российской Федерации.

Протокол вёл: Р.Р. Сафин



**Участники заседания Межведомственной рабочей группы по вопросам
климатической политики и планов по декарбонизации Республики
Татарстан**

г. Казань
Министерство экологии и природных
ресурсов Республики Татарстан

30 марта 2023 года
10.00 ч.

ОЧНОЕ УЧАСТИЕ:

- | | | |
|----|----------------------------------|---|
| 1. | МАНИДИЧЕВА
Ольга Владимировна | - заместитель министра экологии и природных
ресурсов Республики Татарстан |
| 2. | ГАРАЕВА
Алия Дамировна | - начальник управления обеспечения
экологической безопасности и экологического
мониторинга Министерства экологии и
природных ресурсов Республики Татарстан |
| 3. | МАСЛОВ
Никита Вадимович | - начальник отдела охраны атмосферного воздуха
Министерства экологии и природных ресурсов
Республики Татарстан |

УЧАСТИЕ ПО ВКС:

- | | | |
|----|--------------------------------|---|
| 1. | БАДРЕТДИНОВ
Марат Айратович | - инженер отдела экологической безопасности
при разработке нефтяных месторождений
Институт ТатНИПИнефть ПАО «Татнефть»
им. В.Д. Шашина |
| 2. | БАДРУНОВ Валерий
Ильфинович | - начальник отдела экологии ООО «УК
«ПЖКХ» |
| 3. | БАКИРОВА
Наталья Викторовна | - эксперт по валидации и верификации АНО ВО
«Университет Иннополис» |
| 4. | ВАЛИЕВ
Руслан Маратович | - начальник отдела охраны окружающей среды
АО «ТАИФ-НК» |
| 5. | ГАББАСОВА
Луиза Виленовна | - инженер по охране окружающей среды ООО
УК «Шешмаойл» |
| 6. | ГАЛИЕВ
Дамир Расилович | - директор по инновациям ПАО «Ак Барс» Банк |
| 7. | ГАЛИЕВ
Тимур Радифович | - начальник отдела воспроизводства лесов и
лесоразведения Министерства лесного
хозяйства Республики Татарстан |

- | | | |
|-----|-----------------------------------|---|
| 8. | ГАЛИУЛЛИН
Ильфир Равилович | - директор филиала ФБУ «Восточно-Европейская лесная опытная станция» |
| 9. | ГИЛЬМУТДИНОВ
Ильфар Маликович | - и.о. начальника научно-исследовательского управления ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| 10. | ГОГОЛЬ
Феликс Витальевич | - начальник Гидрометцентра ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» |
| 11. | КОЖЕВНИКОВА
Мария Владимировна | - заместитель директора по научной деятельности Института экологии и природопользования ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» |
| 12. | КОСТЫЛЕВА
Наталья Юрьевна | - ведущий специалист отдела охраны окружающей среды и экологической безопасности Управление охраны окружающей среды и экологии ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина |
| 13. | МАРДИХАНОВ
Айрат Ханифович | - инженер управления АО «Татэнерго» |
| 14. | МИСБАХОВ
Ильяс Рафикович | - старший энергоменеджер ПАО «Нижнекамскнефтехим» ПАО «Сибур Холдинг» |
| 15. | НИЗАМЕЕВ
Ирек Рашатович | - заведующий лабораторией физико-химической экологии ИОФХ им. А.Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН |
| 16. | САДЫКОВ
Ирек Анварович | - начальник отдела развития отраслей земледелия Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан |
| 17. | САФИН
Радик Ильясович | профессор, заведующий кафедрой общего земледелия, защиты растений и селекции, доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» |
| 18. | ТАРАСОВА
Елена Сергеевна | - эксперт по устойчивому развитию ПАО «Сибур Холдинг» |
| 19. | ФАЗЫЛОВА
Регина Ренатовна | - инженер по охране окружающей среды ООО УК «Шешмаойл» |
| 20. | ХАЛИПСКИЙ
Дмитрий Викторович | - руководитель органа по валидации и верификации выбросов ПГ АНО ВО «Университет Иннополис» |

- | | | |
|-----|----------------------------------|--|
| 21. | ЧЕРЕЗОВ
Денис Сергеевич | - главный специалист отдела маркетинга ОАО
«Татнефтехиминвест-холдинг» |
| 22. | ШАГИДУЛЛИН
Рифгат Роальдович | - начальник обособленного структурного
подразделения «Институт проблем экологии и
недропользования» ГНБУ АН Республики
Татарстан» |
| 23. | ЯРМОЛЕНКО
Алена Александровна | - начальник отдела развития инвестиционного
климата Министерства экономики Республики
Татарстан |