

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: № 1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 1 из 120



Утверждена
 решением Совета директоров
 АО «НК «QazaqGaz»
 Протокол № 1/25 от «27» июня 2025 г.

ПРОГРАММА НИЗКОУГЛЕРОДНОГО РАЗВИТИЯ
АО «НК «QAZAQGAZ»
НА ПЕРИОД 2025-2033 ГГ.

Экземпляр _____

г. Астана 2025 г.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: № 1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 2 из 120

Предисловие

Введен: впервые.

Дата пересмотра: 2033 г.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: № 1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 3 из 120

Содержание

Назначение и область применения	5
Сокращения и обозначения	6
1. Введение	8
1.1 Глобальная климатическая повестка	8
1.2 Стратегии низкоуглеродного развития Казахстана и роль QazaqGaz	9
2. Анализ выбросов парниковых газов и структуры потребления топливно-энергетических ресурсов	13
2.1 Анализ прямых и косвенных выбросов парниковых газов	13
2.1.1 Границы проведения инвентаризации выбросов парниковых газов	13
2.1.2 Анализ выбросов ПГ за 2021–2024 гг.	14
2.2 Анализ утечек метана	17
2.3 Анализ структуры потребления топливно-энергетических ресурсов	19
2.4 Оценка углеродного следа и углеродоемкости продукции	24
3. Меры по сокращению выбросов ПГ	26
3.1 Технические меры	26
3.1.1 Потенциал энергосбережения	27
3.2 Организационные меры	33
3.3 Компенсационные меры	34
3.4 Дополнительные меры	36
4. Сценарное моделирование	37
4.1 Моделирование прогнозов развития экономики и ТЭК Казахстана	37
4.2 Опции углеродного регулирования	39
4.3 Анализ влияния роста цен на электроэнергию на операционную деятельность QazaqGaz	44
4.4 Оценка снижения выбросов ПГ при моделировании сценариев развития	52
4.4.1 Базовый сценарий (business as usual)	52
4.4.2 Сценарий «зеленого» развития	58
4.4.3 Сценарий глубокой декарбонизации	59
4.4.4 Сценарий производственного развития: разработка новых месторождений и строительство новых мощностей по транспортировке и переработке газа	62
5. Экономический анализ	76
5.1 Оценка операционных и капитальных затрат для реализации разработанных мер по снижению выбросов ПГ	76
6. Анализ возможностей низкоуглеродного развития	85
6.1 Оценка потенциала снижения углеродоемкости и повышения энергоэффективности	85
6.2 Оценка достижения целевых показателей (КПД) удельных значений выбросов парниковых газов	91
6.3 Оценка рисков от присоединения Казахстана к инициативе Global Methane Pledge	91
6.4 Основные перспективные направления для АО «НК «QazaqGaz» по сокращению выбросов парниковых газов	95
7. Заключение	102
Приложение 1. Фактически реализованные мероприятия по энергоэффективности по ДЗО QG	103
Приложение 2. Отчет исполнения мероприятия по повышению энергоэффективности АО «АГП» за 2024 – 2025 годы	109



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: № 1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 4 из 120

Приложение 3. Сводный перечень мер по сокращению выбросов ПГ для АО «НК «QazaqGaz» на период 2025–2033 гг. с оценкой потенциала снижения выбросов ПГ. 111

Приложение 4. Оценка КПД достижения показателей удельных выбросов ПГ на период 2025–2033 гг. для АО «НК «QazaqGaz» 119



оригинал

Назначение и область применения

Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» (далее — Программа) разработана в рамках реализации стратегических задач Компании по снижению выбросов парниковых газов, минимизации негативного воздействия на окружающую среду и обеспечения устойчивого развития. Документ основан на положениях национального законодательства Республики Казахстан, Концепции низкоуглеродного развития АО «Самрук-Қазына» и Стратегии развития QazaqGaz на 2023–2032 годы, а также Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан к 2060 году.

QazaqGaz признает необходимость изменений в подходе к вопросам климата и активно поддерживает реализацию глобальных инициатив, таких как Парижское соглашение и Глобальное обязательство по метану. Компания берет на себя ответственность за снижение воздействия на климатическую систему и интеграцию низкоуглеродных решений во все аспекты производственной и корпоративной деятельности.

Программа является ключевым элементом ESG-трансформации QazaqGaz, отражая амбиции Компании по созданию экологически устойчивого и социально ответственного бизнеса. Разработка программы низкоуглеродного развития позволяет компании:

- Снизить выбросы парниковых газов и тем самым внести вклад в достижение национальных целей и уменьшить негативное воздействие на экологию;
- Минимизировать климатические и регуляторные риски;
- Повысить инвестиционную привлекательность для привлечения «зеленого» финансирования;
- Повысить энергоэффективность основного производственного оборудования, снизив удельное энергопотребление при эксплуатации инженерной магистральной и газораспределительной инфраструктуры;
- Сохранить конкурентоспособность в условиях трансформации энергетического рынка и перехода к более низкоуглеродным решениям.

В процессе реализации Программы низкоуглеродного развития на 2025–2033 гг., необходимо проводить ежегодный мониторинг результатов от внедрения запланированных мер по сокращению выбросов ПГ, а также дополнять Программу новыми и актуальными мероприятиями для достижения поставленных целей по сокращению выбросов парниковых газов.


оригинал

Сокращения и обозначения

№ п/п	Сокращения и обозначения	Полное наименование приведенных обозначений и сокращений
1	APS	Announced Pledges Scenario
2	CDP	Carbon Disclosure Project – Проект углеродной отчетности
3	CCUS	Система улавливания, хранения и транспортировки углерода
4	CMIP-6	Coupled Model Intercomparison Project Phase 6
5	EBITDA	Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization – прибыль до вычета процентов, налогов и амортизации
6	ENVID	Оценка воздействий и рисков в отношении окружающей среды
7	GGCS	Green Gas Certification Scheme
8	GMI	Global Methane Initiative – Глобальной Метановой Инициативы
9	HSE	Health Safety and Environment - Здоровье, безопасность и окружающая среда
10	IFRS	International Financial Reporting Standards – Международные стандарты финансовой отчетности, МСФО
11	I-REC	Сертификат, который подтверждает, что определенное количество электроэнергии выработано посредством применения возобновляемых источников энергии
12	LNG	Liquefied natural gas – Сжиженный природный газ
13	NZE	Net Zero Emissions
14	QGA	QazaqGaz Aimaq
15	SPI	Standardized Precipitation Index
16	SSP	Shared Socioeconomic Pathways – Общие социально-экономические пути
17	TCFD	Task Force on Climate-related Financial Disclosures – стандарты ведения отчетности, которая раскрывает информацию о возможном влиянии изменения климата на глобальную экономику
18	ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
19	ВМО	Всемирная метеорологическая организация
20	ГБШ	Газопровод Бейнеу-Шымкент
21	ДЗО	Дочернее и зависимое общество
22	ИЦА	Интергаз Центральная Азия
23	КСУР	Корпоративная Система Управления Рисками
24	МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата – Набор возможных будущих траекторий изменения климата, основанных на различных уровнях выбросов парниковых газов и других факторах
25	МУП	Метан угольных пластов

оригинал

26	МЭА	Международное энергетическое агентство
27	НДТ	Наилучшие доступные технологии
28	ООН	Организация Объединённых Наций
29	ПГ	Парниковый газ
30	ПНУР	Программы Низкоуглеродного Развития
31	РК	Республика Казахстан
32	РКИК	Рамочная конвенция ООН об изменении климата
33	CO ₂ -экв.	Отраслевая единица, с помощью которой измеряют объем выбросов парниковых газов с учетом их воздействия на климат
34	ЦУР	Цели устойчивого развития
35	ТЭР	Топливо-энергетический ресурс


оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 8 из 120

1. Введение

1.1 Глобальная климатическая повестка

В настоящее время климатическая повестка остается актуальной для глобального сообщества. Главная цель — сокращение выбросов парниковых газов за счет разработки и внедрения новых технологий, повышения энергоэффективности, перехода к «зеленой» энергетике и снижения зависимости от ископаемого топлива.

Началом международного климатического сотрудничества стала Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК), принятая в 1992 году. Киотский протокол¹ установил количественные цели по сокращению выбросов парниковых газов для развитых стран и стран с переходной экономикой. Парижское соглашение² распространило эти обязательства на все участвующие страны и установило цель — ограничить глобальное потепление ниже 2 °С по сравнению с доиндустриальным уровнем.

На 28-й Конференции ООН по изменению климата (COP28) страны впервые достигли политического консенсуса по постепенному отказу от всех видов ископаемого топлива к 2050 году, сохранив при этом статус природного газа как переходного топлива в процессе декарбонизации.

В развитых странах наблюдаются устойчивые тренды, направленные на полный отказ от использования природного газа в долгосрочной перспективе. В Евросоюзе и некоторых штатах США уже принимаются решения о запрете подключения новых зданий к газовым сетям, ускоренном переходе на электрическое отопление, развитии водородной инфраструктуры и поддержке проектов по декарбонизации промышленности. Также реализуются программы по развитию сетей умного управления энергопотреблением, направленные на повышение энергоэффективности и сокращение потребления энергоресурсов.

Роль природного газа в сценариях глубокой декарбонизации может значительно снижаться с ростом доли ВИЭ и объемов производства водорода. К 2050 году планируется замена природного газа водородом, который будет применяться как экологически чистое топливо и инструмент балансировки энергосистемы. Это станет серьезным вызовом для газодобывающих компаний, включая QazaqGaz, и потребует долгосрочного стратегического планирования, переосмысления инвестиционной политики и диверсификации деятельности, включая возможное участие в водородных проектах.

Перспективы развития мирового рынка ископаемого топлива указывают на то, что объемы потребления ископаемого топлива будут в перспективе сокращаться и его постепенное сокращение. Растущее количество стран и транснациональных корпораций берут на себя обязательства по достижению углеродной нейтральности. Инвестиции смещаются в сторону ВИЭ, водородной энергетики и технологий улавливания углерода. В долгосрочной перспективе спрос на уголь, нефть и природный газ будет снижаться, особенно в странах с жесткой климатической политикой, что приведет к изменению моделей спроса, возможному падению цен и ужесточению требований к углеродному следу поставляемых энергоресурсов. Для Казахстана природный газ рассматривается как важнейший элемент энергетического портфеля на ближайшие десятилетия. Однако это также означает, что QazaqGaz, необходимо учитывать растущее влияние климатической повестки в своей стратегической деятельности. В условиях ужесточения международных норм и требований по экологической отчетности, росте требований со стороны инвесторов и потребителей, а также трансформации глобальных рынков топлива,

¹ Киотский протокол

² Парижское соглашение

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 9 из 120

игнорирование климатических факторов может привести к репутационным и экономическим рискам. Активное участие в сокращении выбросов метана, повышение энергоэффективности, внедрение систем мониторинга и отчетности по ПГ — это не только следование глобальным трендам, но и необходимое условие для поддержания конкурентоспособности QazaqGaz на внешних и внутренних рынках.

Корпоративные инициативы по декарбонизации различных отраслей экономики играют важную роль в достижении национальных целей углеродной нейтральности (Net Zero). По мере того, как страны принимают долгосрочные климатические обязательства, возрастает значение бизнеса, реализующего комплексные программы по снижению выбросов ПГ, а также внедряющего инновационные решения и меры адаптации и митигации. В энергетическом и газовом секторе интеграция операционной стратегии с национальными и международными климатическими обязательствами становится неотъемлемым условием для создания устойчивой базы компании.

1.2 Стратегии низкоуглеродного развития Казахстана и роль QazaqGaz

Республика Казахстан, являясь активным участником международной климатической повестки, разделяет глобальную цель по борьбе с изменением климата и смягчению его последствий. Страна является участником Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций по изменению климата (РКООН)³, а также Киотского протокола и Парижского соглашения, которые регулируют сокращение выбросов парниковых газов для борьбы с изменением климата. Ратифицировав Парижское соглашение в 2016 году, Казахстан принял на себя обязательства по сокращению выбросов парниковых газов на 15% к 2030⁴ году и достижению углеродной нейтральности к 2060 году по сравнению с уровнем 1990 года.

В связи с международными трендами в области борьбы с изменением климата, в Казахстане также наблюдается ужесточение нормативно-правовой базы. В рамках Экологического кодекса и других внутренних нормативных документов в стране происходит усиление требований к системам мониторинга, отчетности и верификации в отношении выбросов парниковых газов.

Определяемые на национальном уровне вклады или ОНУВ — это национальные планы действий, направленных на борьбу с изменением климата, разработанные каждой страной в рамках Парижского соглашения. В РК Министерством экологии и природных ресурсов разработан ОНУВ и дорожная карта реализации по достижению поставленных целей до 2030 года включает: усиление системы торговли выбросами ПГ, внедрение углеродного налога, снижение выбросов ПГ по секторам экономики. Ключевыми мерами дорожной карты достижения целей ОНУВ являются:

- 1) Согласованная климатическая и энергетическая политика;
- 2) Создание углеродного фонда и программы ускорения реализации ОНУВ;
- 3) Усиление системы измерений, отчетности и верификации (MRV), а также расширение программ цифровизации;
- 4) Нарастивание потенциала по проектам сокращения выбросов ПГ и развитие международных отношений для достижения целей углеродной нейтральности.

Согласованные с ОНУВ программы развития энергетического сектора РК (для основных секторальных компаний) позволят реализовывать последовательную политику по сокращению выбросов ПГ, а основные цели ОНУВ должны учитываться при разработке стратегических планов декарбонизации энергетических компаний (в т. ч. QazaqGaz).

³ [Рамочная конвенция ООН об изменении климата](#)

⁴ [Официальный информационный ресурс Премьер-министра Республики Казахстан](#)



оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 10 из 120

В структуре внутреннего потребления⁵ и национального энергетического баланса страны природный газ долгое время находился на втором месте. Основной вес в структуре общего первичного потребления ископаемого топлива занимает уголь (в среднем за последние десять лет около - 50%), ввиду богатой сырьевой базы, низкой себестоимости добычи и как следствие доступных цен. Доля газа, с точки зрения использования в среднем за десять лет составила 24%, однако постепенно растет - с 19% в 2015 году до 26% в 2022 г. По прогнозам IHS Markit, к 2040 году доля угля сократится до 42%, а газа, наоборот, вырастет, до 29%. Поворотной точкой и основным драйвером роста доли газа послужило принятие масштабной Программы газификации регионов, а также принятые обязательства Казахстана по снижению выбросов парниковых газов в рамках Парижского соглашения. По сравнению с другими видами ископаемого топлива, природный газ является наиболее экологически чистым и доступным в Республике Казахстан, поэтому в ближайшие годы его роль будет возрастать.

В сценарии декарбонизации энергетического сектора сценарии доля угольной электрогенерации будет сокращаться, а доля газовой электрогенерации и ВИЭ увеличиваться. По данным Министерства энергетики Казахстана⁶ к 2050 году долю ВИЭ в энергетической структуре страны составит 50%. В таком сценарии развития природному газу будет отводиться роль топлива для маневренных мощностей (около - 22% газовых электростанций в структуре энергогенерации). Они позволят балансировать выработку энергии ВИЭ в периоды пикового спроса со стороны потребителей, а также обеспечивать энергоснабжение в периоды снижения генерации из-за погодных и климатических условий. Поэтому спрос на природный газ сохранится в среднесрочной перспективе, в долгосрочной необходимо потребуются внедрение дополнительных технологических мер по снижению углеродоемкости (например, расширение использования биогаза и водородного топлива).

В стране имеется значительный потенциал для увеличения ресурсной базы газа. Национальные операторы АО НК «КазМунайГаз» и АО «НК «QazaqGaz» планируют к разработке перспективные месторождения, которые в совокупности могут обеспечить прирост добычи природного газа до 4,6 млрд м³ к 2030 году.

В Казахстане принят ряд официальных документов, определяющих перспективы развития газовой отрасли:

- Комплексный план развития газовой отрасли Республики Казахстан на 2025–2029 гг.;
- Комплексный план по развитию крупнейших нефтегазовых и нефтегазохимических проектов на 2023–2027 годы;
- План энергоэффективности и бережного потребления газа на 2023–2025 годы.
- Генеральная схема газификации РК на 2023–2030 годы.

Важным аспектом обеспечения эффективной реализации поставленных целей является регулярный мониторинг и анализ действующей нормативно-правовой базы, относящейся к деятельности QazaqGaz, с целью своевременной актуализации внутренних документов компании и адаптации их к изменяющимся условиям рынка и законодательства.

В соответствии с данными документами приоритет и усилия Правительства РК концентрируются на ряде мер в целях обеспечения бесперебойного обеспечения газом потребителей РК, при устойчивом выполнении обязательств по транзиту газа, расширению ресурсной базы газа и увеличению объемов экспорта. Кроме того, QazaqGaz разработала новую стратегию развития Компании, а также антикризисные меры для газовой отрасли РК, которые также отражают эти первостепенные задачи. QazaqGaz осуществляет эксплуатацию крупнейшей

⁵ AC_gas.pdf

⁶ You Exec (<https://youexec.com/plus>)

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 11 из 120

в Республики Казахстан сети магистральных газопроводов общей протяженностью более 21,3 тыс. км, в том числе, (отводов - 2 991 км). Пропускная способность составляет 255 млрд м³ в год. Газораспределительные сети имеют протяженность более 72,167 тыс. км.

Поскольку QazaqGaz является национальным оператором на газовом рынке Казахстана, то вклад компании в стратегии низкоуглеродного развития и снижения выбросов ПГ окажет существенную роль на газовую отрасль РК и будет способствовать достижению национальных целей достижения углеродной нейтральности.

В 2023 году QazaqGaz⁷ реализовал мероприятия по сокращению выбросов ПГ:

- 1) Оптимизация загрузки КС-5 (с электрическим приводом) УМГ «Тараз» - сокращение выбросов ПГ на 3 082 тCO₂-экв.;
- 2) Замена конденсаторных установок КС «Опорное» (система компенсации реактивной мощности) - сокращение выбросов ПГ на 49 тCO₂-экв.;
- 3) Замена конденсаторных установок КС «Жана-Озен» (система компенсации реактивной мощности) - сокращение выбросов ПГ на 7,8 тCO₂-экв.;
- 4) Замена устаревших станций катодной защиты на энергоэффективные аналоги на УМГ «Ақтау», «Атырау», «Тараз», «Алматы» (1 станция - экономия 18,6 тыс. кВт*ч) - сокращение выбросов ПГ на 473,5 тCO₂-экв.;
- 5) Установка светодиодных светильников наружного освещения на промплощадках АГРС-1 и Дома операторов МГ «Ақшабулак-Қызылорда» - сокращение выбросов ПГ на 3,4 тCO₂-экв.;
- 6) Автоматизация управления наружным освещением на территориях МГ «Ақшабулак-Қызылорда» - сокращение выбросов ПГ на 11,5 тCO₂-экв.;
- 7) Замена наружного освещения на светодиодные аналоги (БЛПУ, ЖЛПУ, ОЛПУ) - сокращение выбросов ПГ на 85 тCO₂-экв.;
- 8) Замена внутреннего освещения на светодиодные аналоги (БЛПУ, ЖЛПУ, ОЛПУ) - сокращение выбросов ПГ на 174 тCO₂-экв.;

Фактически реализованные в 2024 году компанией QazaqGaz мероприятия по повышению энергоэффективности и сокращению потребления энергоресурсов приведены в Приложении 1 настоящего документа. Мероприятия, обладающие потенциалом снижения потребления топливно-энергетических ресурсов, представлены в Таблице 4.

Меры по повышению энергоэффективности внедряемые QazaqGaz можно условно разделить на следующие технические направления:

- модернизация котельного оборудования;
- установка преобразователей частоты (VFD);
- перевод люминесцентного освещения на светодиодное (LED);
- внедрение систем компенсации реактивной мощности;
- установка утилизаторов тепла для вторичного использования энергии отходящих газов.

Реализованные за предыдущий период меры по сокращению выбросов ПГ со стороны АГП приведены в приложении 2 настоящего документа.

Во всех ДЗО внедряется система энергоменеджмента в соответствии со стандартом ISO 50001. Также применяется энергосервисные контракты: при реализации энергосберегающих мер специализированными энергосервисными организациями, вкладывающими свои средства, механизм возврата затрат осуществляется за счет достигнутого уровня экономии энергоресурсов (уровень экономии пересчитывается в финансовые показатели и регулярно перечисляется энергосервисным компаниям покрывая их суммы затрат по контракту).



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 12 из 120

Учитывая масштабы деятельности компании, реализация программ по сокращению выбросов ПГ со стороны АО «НК «QazaqGaz» является важным условием для выполнения национальных целей Казахстана по достижению углеродной нейтральности. Это также способствует укреплению позиций страны на международной арене, поскольку Республика Казахстан последовательно реализует взятые на себя международные обязательства в области климата.

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 13 из 120

2. Анализ выбросов парниковых газов и структуры потребления топливно-энергетических ресурсов

2.1 Анализ прямых и косвенных выбросов парниковых газов

2.1.1 Границы проведения инвентаризации выбросов парниковых газов

Для обеспечения прозрачности и повышения достоверности отчетности, инвентаризация выбросов парниковых газов проводится на ежегодной основе с обязательной верификацией сторонней независимой организацией. Верификация осуществляется в соответствии с требованиями стандартов ISO 14064–3 и методологии GHG Protocol.

Инвентаризация выбросов ПГ в QazaqGaz осуществляется на основе следующих стандартов и методических документов:

- GHG Protocol: Corporate Accounting and Reporting Standard;
- Руководство МГЭИК по инвентаризации ПГ (2006, с обновлениями 2019 года);
- Приказ Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 17 января 2023 года № 9 «Об утверждении Методик по расчету выбросов и поглощения парниковых газов;
- ISO 14064-1 и ISO 14064-3 — для расчёта и верификации соответственно.
- Оценка охватывает следующие источники выбросов:
- Score 1 — прямые выбросы: стационарное сжигание, летучие выбросы, удаление твердых отходов;
- Score 2 — косвенные энергетические выбросы: потребление приобретенной электро- и тепловой энергии;
- Score 3 — прочие косвенные выбросы в цепочке создания стоимости (категории 1, 6, 7, 11).

В соответствии с международным стандартом ISO 14064–1 границы количественной оценки выбросов ПГ были установлены в соответствии с операционным контролем, который охватывает следующие ДЗО:

- Магистральная транспортировка природного газа: АО «Интергаз Центральная Азия», ТОО «Газопровод Бейнеу–Шымкент», ТОО «Азиатский Газопровод».
- Транспортировка по распределительным газопроводам: АО «QazaqGaz Aimaq».
- Добыча природного газа: ТОО «Разведка и добыча QazaqGaz».

За период 2021–2024 гг. суммарные валовые выбросы парниковых газов Компании (Score 1 и Score 2) варьировались в диапазоне от 3 672 533 до 3 994 420 тCO₂-экв. Основную долю составляют прямые выбросы (Score 1), доля которых в структуре совокупных выбросов ежегодно превышала 98%.

Общие объемы выбросов ПГ по Score 1, 2 и четырем категориям Score 3 (категории 1, 6, 7, 11) составили за 2024 год 4 866 902 тCO₂-экв.

Другие дочерние организации, чьи производственные площадки с технологическими объектами, работающими на ископаемых видах топлива и эмитирующими в атмосферу менее 20 тыс. тCO₂-экв. в год, не подпадают под национальное регулирование и не входят в расчетный периметр настоящей Программы.

Прямые выбросы парниковых газов (Score 1)

Методология расчета выбросов ПГ базируется на применении национальных коэффициентов эмиссии (Приказ МЭПР №9), утвержденных уполномоченным органом, а в случаях их отсутствия на международных коэффициентах, рекомендованных Межправительственной группой экспертов по изменению климата (IPCC, 2006). Score 1 охватывает следующие категории выбросов согласно классификации МГЭИК:



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 14 из 120

- Стационарное сжигание: выбросы парниковых газов, возникающие при сжигании природного газа на газоперекачивающих агрегатах, а также на установках собственной электро- и теплогенерации на производственных объектах Компании;
- Летучие выбросы: утечки и стравливание природного газа, происходящие в процессе транспортировки и распределения газа, а также при проведении технического обслуживания оборудования;
- Удаление твердых отходов: прямые выбросы, возникающие при размещении и утилизации отходов на собственном полигоне ТОО «Разведка и добыча QazaqGaz».

В 2024 году наибольший вклад в Score 1 внесли:

- ТОО «Азиатский Газопровод» — 41%,
- АО «Интергаз Центральная Азия» — 29%,
- ТОО «Газопровод Бейнеу–Шымкент» — 19%.

Косвенные энергетические выбросы (Score 2)

Косвенные выбросы ПГ Score 2 отражают выбросы ПГ, связанные с покупкой электроэнергии, пара, тепла или охлаждения. Хотя данные косвенные выбросы ПГ происходят на объекте, где они генерируются, они учитываются в инвентаризации ПГ организации, поскольку являются результатом использования энергии организацией.

Расчет выбросов ПГ Score 2 осуществляются в соответствии с location-based методом и применением удельных коэффициентов выбросов ПГ от электрической и тепловой энергии на основе перечня бенчмарков, утвержденных Приказом и.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 260. Документ содержит нормативные значения удельных коэффициентов выбросов ПГ для различных видов топлива, используемых в энергетике, а также структуру генераций электроэнергии по видам топлива.

В общей структуре выбросов ПГ QazaqGaz по Score 1,2 и 3 доля Score 2 составляет 1,06%. Основной вклад в косвенные энергетические выбросы вносит АО «Интергаз Центральная Азия» — 79,47% от общего объема данной категории.

Прочие косвенные выбросы (Score 3)

Оценка выбросов Score 3 проводится в соответствии со стандартом The Greenhouse Gas Protocol: Corporate Value Chain (Scope 3) Standard, охватывающим весь жизненный цикл продукции – от поставщиков до конечных потребителей.

В соответствии с GHG Protocol, в 2024 году QazaqGaz провел инвентаризацию выбросов ПГ для Score 3 по следующим категориям:

- Категория 1 — закупка товаров и услуг;
- Категория 6 — командировки сотрудников;
- Категория 7 — поездки сотрудников на работу;
- Категория 11 — использование реализованной продукции.

Расчет выбросов Score 3 осуществлялся в соответствии с методологией GHG Protocol с применением отраслевых эмиссионных факторов. В дальнейшем QazaqGaz планирует повысить точность оценки за счет детализации исходных данных и активного вовлечения поставщиков товаров и услуг в процесс расчета выбросов ПГ категорий Score 3. Доля выбросов Score 3 в общей структуре парниковых газов QazaqGaz за 2024 год составляет 17,9% (872 482 тCO₂-экв.).

2.1.2 Анализ выбросов ПГ за 2021–2024 гг.

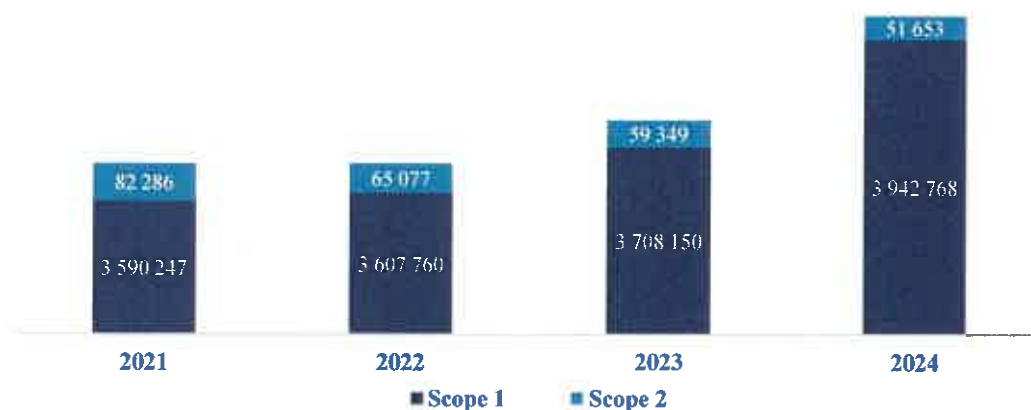
В период с 2021 по 2024 годы совокупные выбросы парниковых газов группы компаний QazaqGaz (Score 1 и Score 2) продемонстрировали устойчивую тенденцию к росту, отражая

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 15 из 120

увеличение масштабов транспортировки газа, рост технологических потерь и расширение инфраструктуры. По итогам 2024 года валовые выбросы составили 3 994 421 т CO₂-экв., из них на Scope 1 пришлось 3 942 768 тCO₂-экв. (98,7%), а на Scope 2 — 51 653 т CO₂-экв. (1,3%).

Диаграмма 1. Валовые выбросы (Scope 1,2)⁸ по Группе компаний QazaqGaz за 2021–2024 гг., тCO₂-экв.



Анализ выбросов ПГ по Scope 1

Прямые выбросы парниковых газов составляют основную часть углеродного следа QazaqGaz. Основные источники – это сжигание топлива на компрессорных станциях, факельные выбросы и утечки газа в процессе транспортировки и распределения. Рост выбросов в 2024 году был обусловлен рядом факторов, включая нелинейную зависимость между объемами транспортируемого газа и уровнем потребления топлива. В частности, по АО «QazaqGaz Aimaq» и ТОО «Газопровод Бейнеу–Шымкент» зафиксировано увеличение транспортируемого объема, что привело к увеличению выбросов, тогда как у АО «Интергаз Центральная Азия» и ТОО «Азиатский Газопровод» наблюдалось снижение.

Также зафиксировано увеличение летучих выбросов, особенно в распределительных сетях АО «QazaqGaz Aimaq», что указывает на наличие потенциала для снижения удельных выбросов газа на километр протяженности трубопровода, а также оптимизации режимов работы оборудования и проведения профилактических мероприятий. По данным за 2024 год, наибольший прирост выбросов зафиксирован у ТОО «Газопровод Бейнеу–Шымкент» на +84,27% по сравнению с 2021 годом, в связи с передачей компрессорной станции «Караозек» от АО «Интергаз Центральная Азия» и значительным ростом производственных показателей объемов транспортировки природного газа в периоде 2021-2024 гг. У АО «QazaqGaz Aimaq» выбросы увеличились на 20,22% за счет роста технологических потерь газа. В то же время у ТОО «Азиатский Газопровод» зарегистрировано снижение выбросов на 6,8% вследствие сокращения объемов транспортировки и потребления топлива.

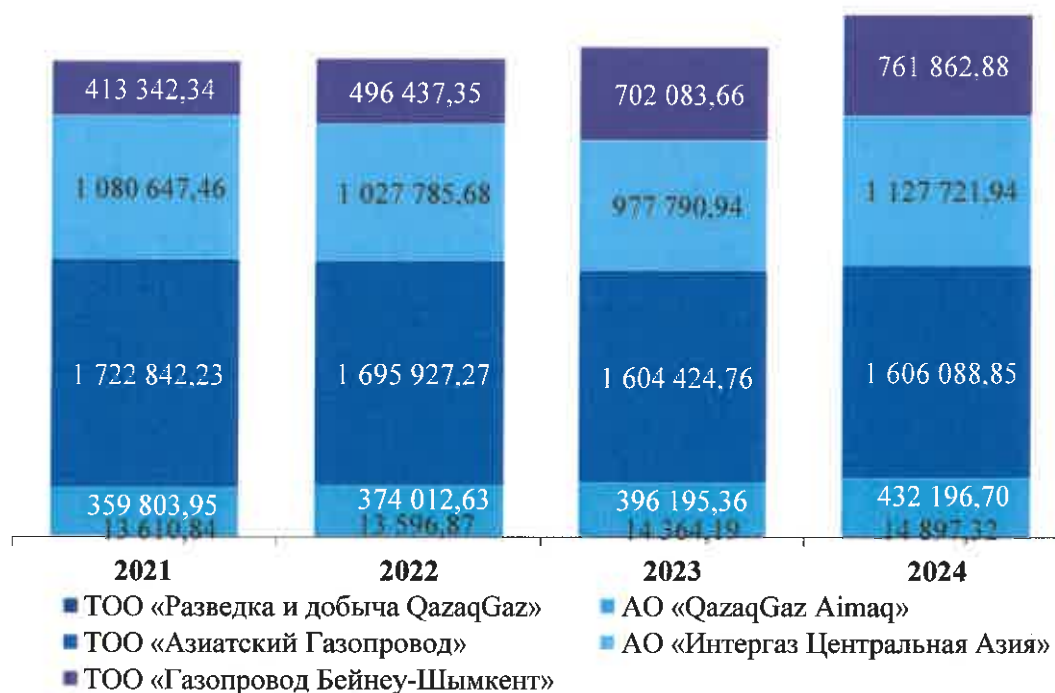
⁸ Показатели выбросов парниковых газов, связанные с компрессорными станциями, представлены без учета объема газа, потребляемого для операций на ПХГ.



оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 16 из 120

Диаграмма 2. Распределение прямых выбросов по ДЗО за 2021–2024 гг., тCO₂-экв.



В 2024 году основной вклад в совокупный объем прямых выбросов парниковых газов Группы QazaqGaz внесло ТОО «Азиатский Газопровод», на долю которого пришлось 40,7% от общего объема выбросов. Существенный вклад также наблюдается со стороны АО «Интергаз Центральная Азия» — 28,6%, и АО «QazaqGaz Aimaq» — 11%. ТОО «Газопровод Бейнеу–Шымкент» обеспечило 19,32% совокупных выбросов. Вклад ТОО «Разведка и добыча QazaqGaz» остается незначительным и составляет менее 0,4% от общего объема.

С учетом того, что основной вклад в углеродный след QazaqGaz вносят прямые выбросы ПГ (Score 1), то Программа низкоуглеродного развития устанавливает сокращение прямых выбросов ПГ в качестве приоритетного направления.

Анализ выбросов ПГ по Score 2

Косвенные выбросы парниковых газов остаются на низком уровне (1,06% от суммарных выбросов по Score 1, 2, 3), что объясняется высокой долей автономного газового энергоснабжения объектов. В 2024 году в категории Score 2 зафиксировано снижение выбросов на 37,23% по сравнению с предыдущим периодом, что связано с переходом на новый подход location-based в связи с введением Единого закупщика электроэнергии в Республике Казахстан с 1 июля 2023 года.

Смешанные удельные коэффициенты выбросов ПГ для закупаемой электроэнергии (тCO₂-экв./МВт*ч) рассчитываются с учетом структуры национальной генерации электроэнергии (уголь, газ и пр.). Применение location-based метода показывает более низкие расчетные значения косвенных выбросов ПГ по сравнению с ранее (до 2023 года) используемыми коэффициентами (например, по угольной генерации), что при сопоставимых объемах закупаемой электроэнергии показывает более низкие значения. Для расчета выбросов Score 2 за 2024 год применяется исключительно территориальный (location-based) метод, отражающий

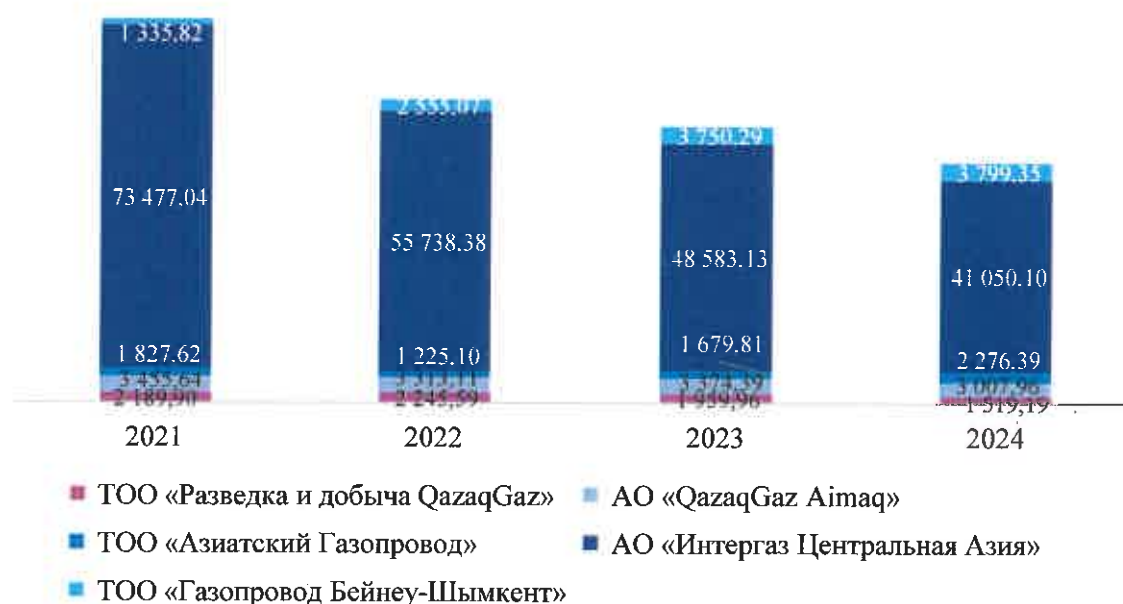


оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 17 из 120

средневзвешенное значение удельных выбросов ПГ при производстве электроэнергии в Казахстане.

Диаграмма 3. Распределение косвенных энергетических выбросов по ДЗО за 2021–2024 гг., тCO₂-экв.



Косвенные выбросы (Score 2) можно снизить за счет увеличения доли ВИЭ в собственной структуре электрогенерации и снижения объемов закупаемой электроэнергии, а также такими инструментами, как сертификаты I-REC, подтверждающими покупку электроэнергии от ВИЭ.

2.2 Анализ утечек метана

Метан (CH₄) является ключевым компонентом выбросов группы компаний QazaqGaz, обладающим высоким потенциалом глобального потепления. Так как основная производственная деятельность QazaqGaz связана с транспортировкой и распределением природного газа по сети газопроводов, то основные выбросы метана связаны с различными видами утечек и технических потерь природного газа в процессе осуществления основной производственной деятельности.

В соответствии с методологией Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК, IPCC 2006 Guidelines), в инвентаризацию парниковых газов включены следующие категории летучих выбросов:

- сжигание природного газа на факелах;
- выбросы в процессе добычи газа;
- выбросы в процессе транспортировки газа;
- выбросы от распределения природного газа;
- технологические потери и срамливание газа.

Общий объем выбросов метана по группе QazaqGaz в 2024 году составил 54 964,30 тонн (суммарно по ДЗО за 2024 год 1 539 000,44 тCO₂-экв.). Данное значение на 3,71% выше, чем в базовом 2021 году.

При анализе динамики выбросов метана QazaqGaz можно отметить, что в 2022 году наблюдалось снижение выбросов метана по сравнению с 2021 годом на 5,6%, а в периоде 2023–



	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 18 из 120

2024 гг. наблюдается рост выбросов метана: в 2024 году общие значения выбросов метана превысили значения 2021 года на 3,7%. Это связано с общим увеличением фугитивных выбросов от процессов транспортировки и распределения газа (основной рост фугитивных выбросов в QGA связан с увеличением протяженности распределительной газотранспортной инфраструктуры). Рост выбросов метана в 2024 году требует дополнительной оценки эффективности реализуемых технических и организационных мер по устранению утечек, а также технического потенциала снижения выбросов метана.

Диаграмма 4. Динамика выбросов метана QazaqGaz за 2021–2024 гг., в тСН4

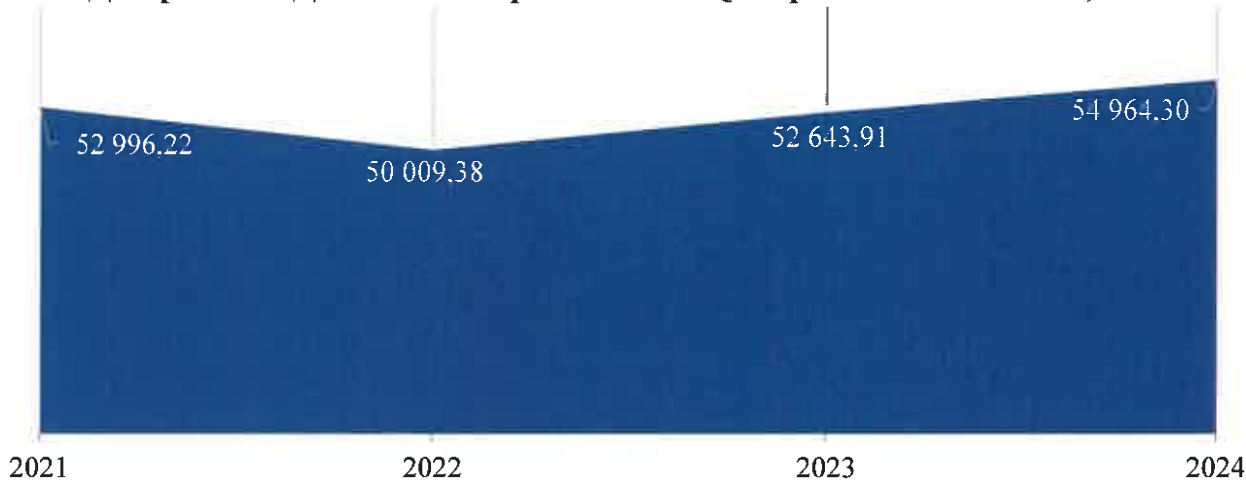
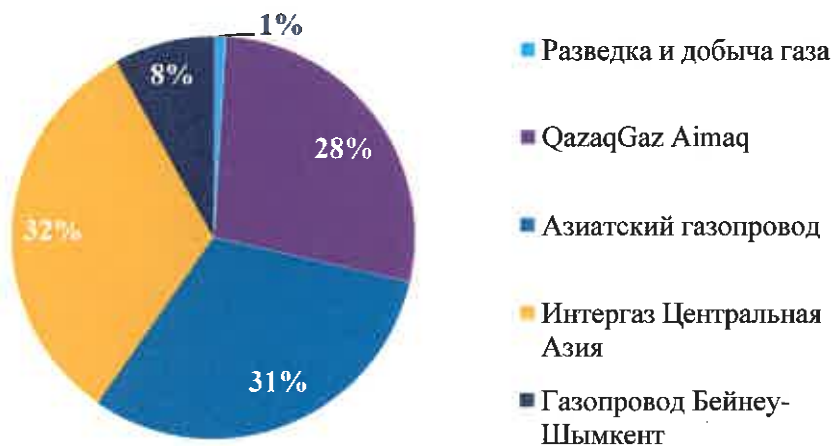


Диаграмма 5. Структура выбросов метана по ДЗО QazaqGaz за 2024 год, в %



Наибольший объем выбросов метана обеспечивают три компании: АО «Интергаз Центральная Азия» (17 737 т СН4), ТОО «Азиатский газопровод» (17 272 тСН4) и АО «QazaqGaz Aimaq» (15 200 тСН4). На эти организации приходится совокупно 91,06% всех метановых выбросов группы QazaqGaz за 2024 год.

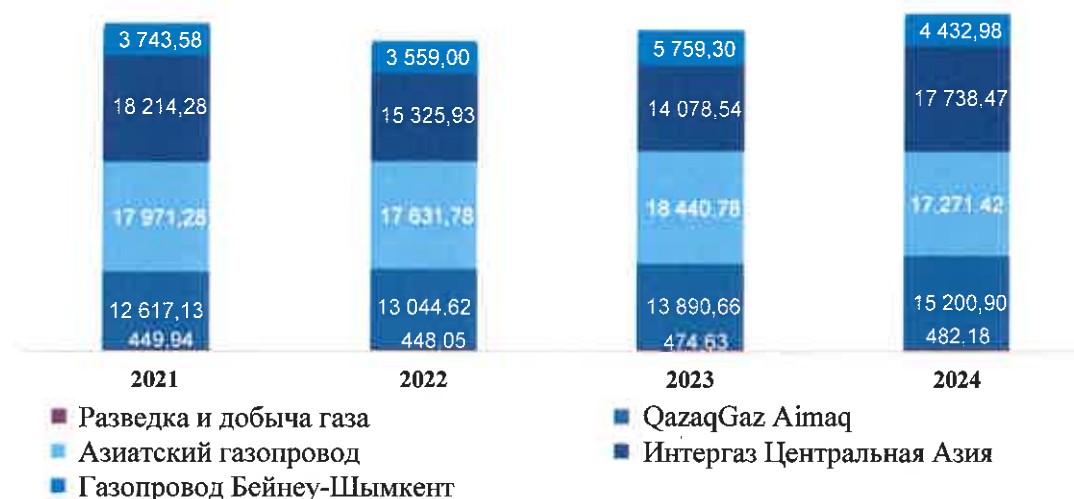
У Интергаз Центральная Азия повышенные выбросы связаны с утечками в процессе транспортировки и техническими потерями (сравливания газа при ремонтных работах и тех. обслуживании) на компрессорных станциях из-за высокой технической изношенности основного технологического оборудования. В АГП выбросы метана, главным образом связаны с техническими потерями от распределения газа в магистральной системе газопроводов. В случае

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 19 из 120

QazaqGaz Aimaq утечки метана приходится на технологические потери газа при эксплуатации протяженной системы распределительных сетей, поставляющих газ конечным потребителям.

Диаграмма 6. Распределение выбросов метана по Группе Компаний за 2021–2024 гг., тСН₄



В период с 2021 по 2024 год структура выбросов метана по Группе компаний QazaqGaz оставалась относительно стабильной, при этом наибольшие объемы зафиксированы в 2024 году (суммарные выбросы метана за 2021–2024 гг. отражены на диаграмме 4).

2.3 Анализ структуры потребления топливно-энергетических ресурсов

В рамках подготовки Программы был проведен анализ структуры потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) АО «НК «QazaqGaz» по итогам 2024 года в разрезе дочерних организаций, входящих в расчетный периметр. Также была проанализирована динамика энергопотребления за 2021–2023 годы для оценки изменений во временном аспекте.

Для корректного сопоставления различных видов энергоносителей использованы переводные коэффициенты. В частности, применяются: коэффициент пересчета для природного газа (39 ГДж для тыс. м³ газа), значения плотности для бензина и дизельного топлива (1300 л/т для дизельного топлива и 1370 л/т для бензина), используемые в расчетах QazaqGaz⁹, а также универсальные справочные значения для пересчета электро- и тепловой энергии в ГДж (4,1868 ГДж для 1 Гкал и 3,6 ГДж для тыс. кВт*ч).

Энергетическая структура потребления ДЗО основана преимущественно на использовании природного газа, который применяется как для работы производственного оборудования (включая газоперекачивающие агрегаты на компрессорных станциях), так и для генерации тепловой и электрической энергии на собственных объектах.

Во избежание двойного учета, при определении общего объема энергопотребления учитывались исключительно первичные виды топлива: природный газ, дизельное топливо и бензин. Объемы тепловой и электрической энергии, вырабатываемой внутри ДЗО, а также покупная энергия и технические потери газа в расчет не включались.

Обобщенные результаты по объему энергопотребления пяти ДЗО приведены в таблице 1, где в ГДж указано валовое потребление первичных энергоресурсов.

⁹ Данные по внутренним коэффициентам для ТЭР от производственно-технического департамента QazaqGaz.



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 20 из 120

Таблица 1. Потребление по видам ТЭР АО «НК «QazaqGaz» за 2021–2024 гг., в ГДж

ТЭР	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024
Потребление природного газа	ГДж	50 916 173	44 030 875	45 200 990	48 283 899
Потребление дизельного топлива	ГДж	5 515	8 502	5 811	6 948
Потребление бензина	ГДж	745	52 740	42 373	45 741
Общее энергопотребление с учетом тепловой и электрической энергии	ГДж	51 220 207	44 327 071	45 498 379	48 577 358

Основная доля в структуре энергопотребления АО «НК «QazaqGaz» приходится на природный газ - всего 97,4% по данным за 2024 год. Аналогичный показатель доли газа в базовом 2021 году, а за период в 2022–2023 гг. доля природного газа в общей структуре энергопотребления менялась в диапазоне от 99,33% до 99,35%, то есть за анализируемый период времени динамика изменений в структуре энергопотребления QazaqGaz незначительна и на природный газ приходится подавляющая доля энергопотребления.

Общее значение энергопотребления исходных энергоресурсов (природного газ, дизельного топлива и бензина) в 2024 году составило 48 577 358 ГДж. Рост энергопотребления в 2024 году по сравнению с 2023 годом составил 6,77%, что связано с ростом объемов производства: количество транспортируемого газа увеличилось (в ИЦА и АГП), и поэтому возросло потребление энергоресурсов (в основном, природного газа), необходимых для обеспечения работы производственного оборудования. По сравнению с базовым 2021 годом объем потребления первичных ТЭР в 2024 году снизился на 5,16% (2,643 млн ГДж).

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 21 из 120

Диаграмма 71. Динамика потребления энергоресурсов АО «НК «QazaqGaz» за период 2021–2024 гг., в ГДж

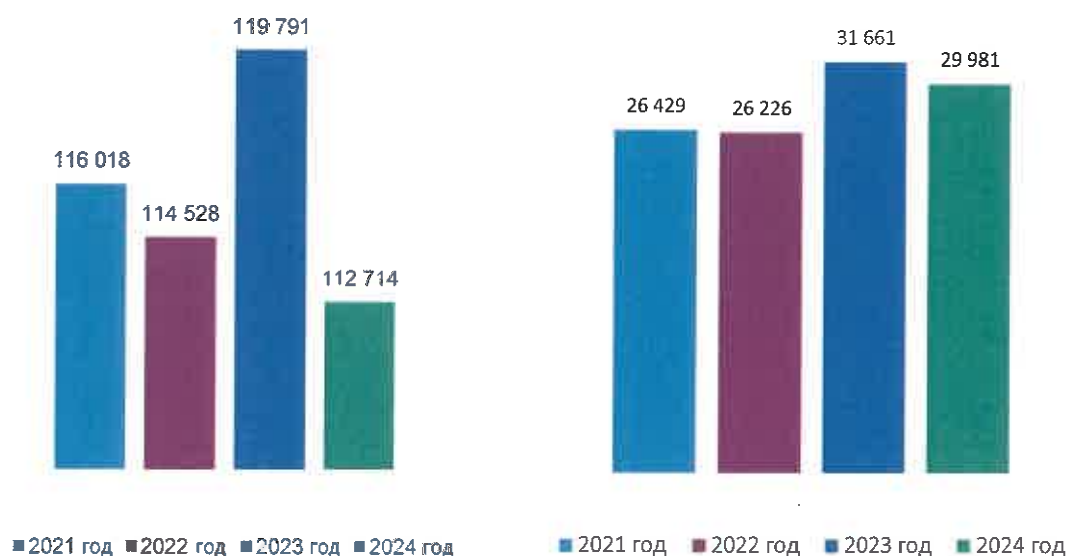


■ Значение потребления первичных энергоресурсов (природный газ, бензин и ДТ), в ГДж

■ Значение потребления тепловой и электрической энергии, в ГДж

На диаграммах ниже представлена динамика за период 2021–2024 гг. потребления первичных энергоресурсов по ДЗО: природного газа (без технических потерь, только объемы стационарного сжигания), а также дизельного топлива и бензина.

Диаграмма 8. Динамика потребления ТЭР за 2021–2024 гг. QGA (график слева) и РД (график справа), в ГДж



■ 2021 год ■ 2022 год ■ 2023 год ■ 2024 год

■ 2021 год ■ 2022 год ■ 2023 год ■ 2024 год

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 22 из 120

Диаграмма 9. Динамика потребления ТЭР за 2021–2024 гг. ИЦА (график слева), ГБШ (график справа) в ГДж

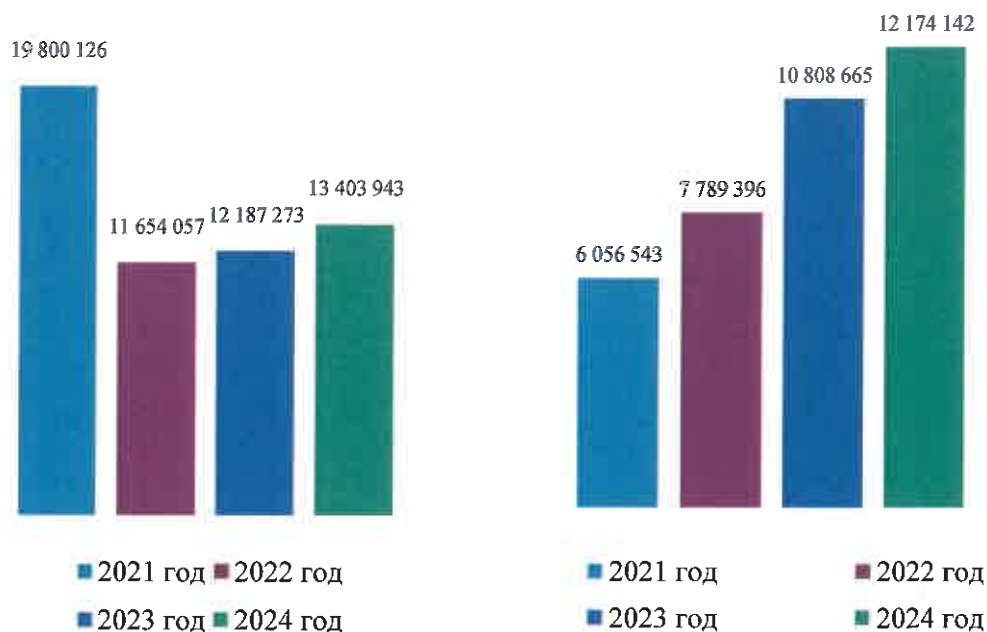
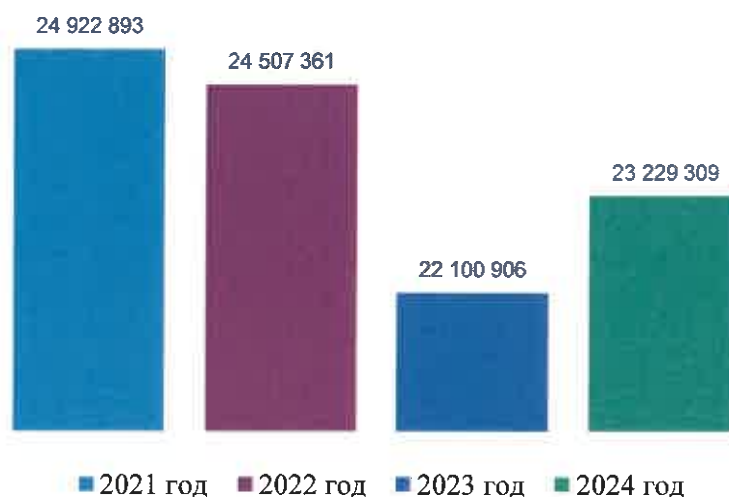


Диаграмма 10. Динамика потребления ТЭР за 2021–2024 гг. АГП, в ГДж



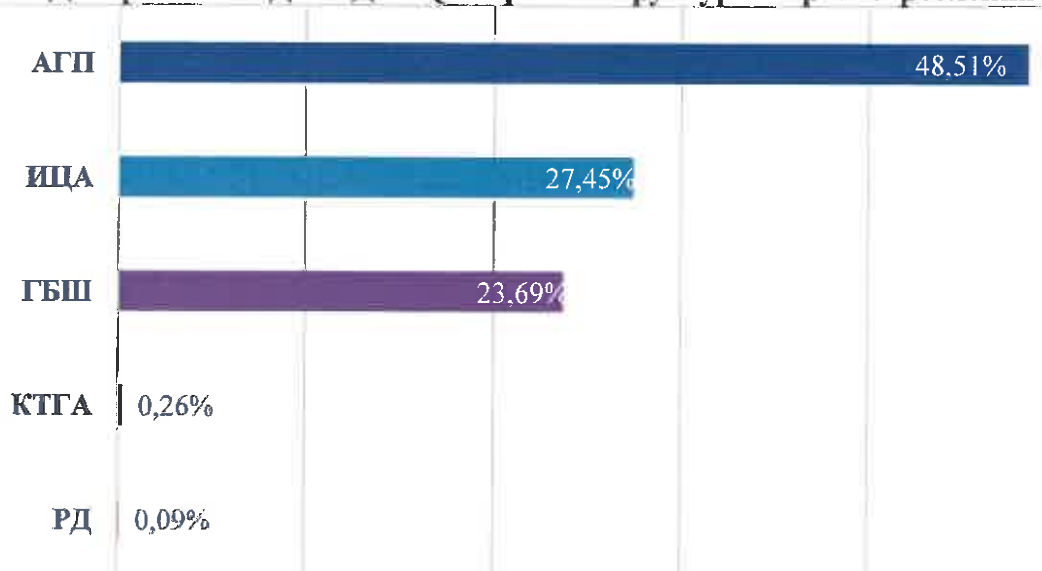
Удельный вес каждого ДЗО в структуре потребления ТЭР QazaqGaz за 2024 год отражен на диаграмме 11.



оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 23 из 120

Диаграмма 11. Доли ДЗО QazaqGaz в структуре энергопотребления за 2024 год, в %



На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что более 99% от объемов энергопотребления из 5 ДЗО, входящих в периметр работы, приходится на АГП, ИЦА и ГБШ: 48,6%, 27,5% и 23,5% соответственно. На долю QGA и РД приходится менее 1% потребления ТЭР в общей структуре.

На основе предоставленных прогнозных ежегодных значений по ДЗО прогнозируется увеличение потребления энергии к 2033 году из-за планируемого роста объемов транспортировки и добычи природного газа. В соответствии с прогнозными данными энергопотребления по 5 ДЗО QazaqGaz возрастет к 2033 году на 6,71% по сравнению с 2024 годом, что эквивалентно 3,259 млн ГДж.

Выводы по разделу:

Природный газ используется в качестве топлива для работы основного производственного оборудования (газоперекачивающих агрегатов, компрессорных станций, газовых электростанций и пр.) и является основным видом топлива (99,4% в структуре энергопотребления). На АГП, ИЦА и ГБШ приходится основная доля энергопотребления:

- 98,6% в структуре энергопотребления ИЦА;
- 99,85% в структуре энергопотребления ГБШ;
- 99,73% в структуре энергопотребления АГП.

Фактически реализованные в 2024 году мероприятия по энергоэффективности в ДЗО приведены в Приложении 1: экономия энергоресурсов от реализации мер по энергоэффективности в ИЦА за год составила 13 592 т.у.т (395 527 ГДж или 2,9% от общего энергопотребления ИЦА), в том числе: экономия природного газа 10 651,4 тыс. м³ на сумму 166,4 млн. тенге, экономия электроэнергии 8543,6 тыс. кВт*ч на сумму 287,3 млн. тенге. Реализованные мероприятия по энергоэффективности в АГП представлены в Приложении 2. По другим ДЗО не проводится регулярный ежегодный мониторинг и оценка эффекта от реализованных мер по энергоэффективности.

Сводный перечень планируемых к реализации мер по энергоэффективности с разбивкой по ДЗО и оценкой технического потенциала экономии энергоресурсов, расчетного сокращения выбросов ПГ представлен в Приложении 3.

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 24 из 120

2.4 Оценка углеродного следа и углеродоемкости продукции

В рамках Программы низкоуглеродного развития для оценки углеродоемкости производственной деятельности QazaqGaz использовались два ключевых показателя: $\text{тСО}_2\text{-экв./ТДж}$ и $\text{тСО}_2\text{-экв./млрд м}^3\cdot\text{км}$. Показатели были выбраны с учетом специфики деятельности Компании — добычи и магистральной транспортировки газа. Показатель $\text{тСО}_2\text{-экв./ТДж}$ применяется ко всем пяти дочерним организациям, и отражает интенсивность прямых выбросов парниковых газов по отношению к потребленным топливно-энергетическим ресурсам. Показатель $\text{тСО}_2\text{-экв./млрд м}^3\cdot\text{км}$ рассчитан для четырех транспортных ДЗО (ИЦА, ГБШ, АГП, QGA) и отражает углеродоемкость транспортной работы. Расчеты основаны на отраслевых рекомендациях IPIECA/API/IOGP и OGMP 2.0, где данные показатели признаны релевантными для оценки энергоэффективности и углеродного следа газовой продукции в пределах операционной ответственности Компании.

Для этапа добычи углеродоемкость рассчитывается как отношение выбросов ПГ к объему добытого газа. Для этапа транспортировки как отношение совокупных выбросов ДЗО, обеспечивающих транспортировку газа, к объему и расстоянию транспортировки.

Таблица 2. Динамика показателя углеродоемкости процессов газораспределения (для QGA) и транспортировки (для ИЦА, АГП и ГБШ) за 2021–2024 гг., $\text{тСО}_2\text{-экв./млрд.м}^3\cdot\text{км}$ (прямые выбросы)

Наименование ДЗО	2021	2022	2023	2024
QazaqGaz Aimaq	2,49	2,51	2,49	2,49
Азиатский газопровод	28,44	28,40	28,07	29,67
Интергаз Центральная Азия	0,78	0,88	0,92	0,84
Газопровод Бейнеу-Шымкент	22,08	28,01	31,63	32,57

При применении данного показателя углеродоемкости ($\text{тСО}_2\text{-экв./млрд.м}^3\cdot\text{км}$) можно отметить рост углеродоемкости для АГП, ИЦА и ГБШ на 4,32%, 7,69% и 47,51% соответственно. При этом углеродоемкость процесса газораспределения для QazaqGaz Aimaq за период 2021–2024 гг. сохраняется примерно на одном уровне 2,49 $\text{тСО}_2\text{-экв./млрд.м}^3\cdot\text{км}$. Рост показателя в отдельных случаях обусловлен нелинейной зависимостью между объемами транспортируемого газа и уровнем энергопотребления для основных производственных процессов, объемами летучих выбросов и также техническими ограничениями в эксплуатации магистральных газопроводов.

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 25 из 120

Таблица 3. Динамика показателя углеродоемкости процессов за 2021–2024 гг., тCO₂-экв./ТДж (прямые выбросы)

Наименование ДЗО	2021	2022	2023	2024
Разведка и добыча QazaqGaz	0,507	0,508	0,441	0,484
QazaqGaz Aimaq	3,101	3,266	3,307	3,834
Азиатский газопровод	0,069	0,069	0,073	0,069
Интергаз Центральная Азия	0,055	0,088	0,080	0,084
Газопровод Бейнеу- Шымкент	0,068	0,064	0,065	0,065
<i>Итого</i>	<i>0,071</i>	<i>0,082</i>	<i>0,082</i>	<i>0,082</i>

Проанализировав показатели углеродоемкости производственных процессов, где в качестве показателя используется отношение тCO₂-экв./ТДж, можно отметить следующее:

- 1) По этапу газораспределения для QazaqGaz Aimaq показатель углеродоемкости процессов по сравнению с 2021 годом увеличился на 23,6%;
- 2) Для АГП углеродоемкость процесса транспортировки газа за период 2021–2024 гг. сохранилась на прежнем уровне;
- 3) Углеродоемкость процесса транспортировки газа у ИЦА значительно возросла по сравнению с 2021 годом — на 54%;
- 4) Для ГБШ углеродоемкость процесса транспортировки газа снизилась на 4,3%.
- 5) По этапу добычи (РД) зафиксировано снижение углеродоемкости процесса на 4,5% в период с 2021 по 2024 гг. Такая динамика обусловлена рядом факторов, включая колебания объемов добычи, снижение энергоэффективности оборудования на отдельных участках.

В целом по группе компаний QazaqGaz за период 2021-2024 гг. углеродоемкость процессов возросла на 15,4%. Существенное влияние на углеродоемкость основных производственных процессов оказывают режимы работы основного производственного оборудования и уровень их рабочей загрузки, а также технологические потери, утечки и сраствливание газа в процессе эксплуатации.

Полученные значения углеродоемкости являются ключевыми индикаторами при формировании целей по снижению выбросов и определении приоритетных направлений по декарбонизации. Они позволяют обоснованно формировать целевые ориентиры, оценивать эффективность реализуемых мероприятий, а также корректировать стратегические подходы с учетом динамики производственной загрузки и технического состояния оборудования.



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 26 из 120

3. Меры по сокращению выбросов ПГ

В Стратегии развития АО «НК «QazaqGaz» до 2032 года важной целью в области энергоэффективности, декарбонизации и борьбы с изменением климата на национальном уровне и Фонда Самрук-Казына является снижение углеродного следа, поэтому QazaqGaz ставит перед собой цель снизить выбросы парниковых газов (Охват 1 и Охват 2) до 10–12% к 2032 г. от уровня 2021 г., согласно Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 г., а также Концепции низкоуглеродного развития АО «Самрук-Казына».

Так как Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» до 2033 года опирается в т.ч. и на Стратегию развития АО «НК «QazaqGaz» до 2032, а также на Концепцию низкоуглеродного развития Самрук-Казына, то количественные параметры по сокращению выбросов ПГ для АО «НК «QazaqGaz» соответствуют друг другу. В рамках ПНУР QazaqGaz установлены целевые показатели по сокращению выбросов ПГ на 10% к 2033 году по сравнению с базовым 2021 годом. В качестве целевых показателей используются удельные показатели выбросов ПГ (отношение прямых выбросов ПГ в тCO₂-экв. к объему потребления топливно-энергетических ресурсов в ГДж), так как с учетом прогнозируемого роста энергопотребления и роста производственных показателей, будут увеличиваться и объемы выбросов ПГ. В связи с этим, достигнуть снижения прямых выбросов в условиях роста энергопотребления для компании будет крайне сложно, а удельные выбросы ПГ будут коррелировать с ростом энергопотребления, поэтому достигнуть их снижение будет реально в условиях прогнозного роста производственных показателей.

Для достижения поставленных целей сокращения выбросов ПГ QazaqGaz, необходимо использовать комплекс мер: технических, организационных и вспомогательных (компенсационных). Подробнее данные меры и технический потенциал повышения энергоэффективности приведены ниже.

3.1 Технические меры

По итогам анализа лучших международных практик в газовой отрасли, а также положений Программы по управлению климатическими рисками, Концепции низкоуглеродного развития «Самрук-Казына» и Стратегии развития до 2032 года, QazaqGaz определил ряд приоритетных технических мер по сокращению выбросов парниковых газов. Эти меры направлены на повышение энергоэффективности, оптимизацию энергопотребления и снижение потерь газа при эксплуатации ключевого технологического оборудования, особенно на этапах его транспортировки.

На основании проведенного анализа выбросов ПГ технические мероприятия были направлены на сокращение выбросов в ДЗО, вносящих наибольший вклад в общие выбросы ПГ АО «НК «QazaqGaz». Основные усилия сфокусированы на сокращении выбросов, связанных с сегментом магистральной и распределительной транспортировки природного газа. Реализация данных мероприятий позволит Компании сокращения выбросов ПГ, а также поддерживать социально ориентированные реформы, включая регулирование цен на газ с фокусом на защиту уязвимых слоев населения. Технический потенциал сокращения выбросов был определен на основе количественной оценки по следующим критериям:

- объем исходных выбросов и энергоресурсов до внедрения меры;
- тип энергоносителя (природный газ, электроэнергия, тепловая энергия) и категория выбросов (Scope 1, Scope 2);

оригинал



 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 27 из 120

- уровень технологической зрелости и масштабируемости решения;
- ожидаемый эффект в тCO₂-экв. при реализации мероприятия.

Оценка проводилась по каждому направлению: электрификация, модернизация оборудования, внедрение ВИЭ, автоматизация процессов, снижение утечек и стравливания газа. Данное направление включает наибольшее количество инициатив (18) в рамках ПНУР, поскольку обладает высоким потенциалом снижения выбросов ПГ и улучшения операционной эффективности за счет технологической модернизации.

3.1.1 Потенциал энергосбережения

Перечень мероприятий по энергосбережению с оценкой технического потенциала сокращения потребления ТЭР, указанием категории выбросов парниковых газов (Score 1 и Score 2), а также применимости по ДЗО представлен в таблице 4.

Наибольшее количество мер направлено на снижение потребления природного газа в технологических процессах ИЦА и АГП. К инициативам с наибольшим эффектом сокращения выбросов ПГ можно отнести: капитальный ремонт и модернизация оборудования ГПА, внедрение ВИЭ, замена электроснабжения на солнечные панели, использование мобильных компрессорных станций и промывка узлов компрессоров.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 28 из 120

Таблица 4. Перечень мер по энергосбережению с оценкой потенциала сокращения потребления ТЭР

№ п/п	Наименование мероприятия	Наименование сокращаемого энергоресурса и единица измерения	Технический потенциал сокращения	Категория выбросов ПГ	ДЗО
1	Капитальный ремонт 19 ГПЭС на компрессорных станциях	природный газ, тыс. м³	571	Score 1	АГП
2	Замена системы электроснабжения крановых узлов на солнечные панели (ВИЭ)	природный газ, тыс. м³	65	Score 1	АГП
3	Оптимизация использования электроэнергии, вырабатываемой на ГПЭС на КС-6	природный газ, тыс. м³	642	Score 1	АГП
4	Использование технологии низкоэмиссионного сжигания топлива в камерах сгорания газогенератора топливной системы газоперекачивающих агрегатов (камера DLE)	природный газ, тыс. м³	35 680	Score 1	АГП
5	Использование системы сухих газовых уплотнений на центробежных компрессорах	природный газ, тыс. м³	387	Score 1	АГП
6	Поддержание исправного состояния основного оборудования	природный газ, тыс. м³	295	Score 1	АГП
7	Установка активных фильтров гармоник для частотного преобразователя ГПА №1 КС «Туркестан»	электроэнергия, кВт*ч	233 600	Score 1	ГБШ
8	Оптимизация режимов работы оборудования. Определение оптимального режима работы ГПА при поддержании режима транспорта газа.	природный газ, тыс. м³	13 727	Score 1	ГБШ
9	Проведение наладочных работ существующих устройств компенсации реактивной мощности (УКРМ) на КС «Арал», КС «Коркыт Ата», КС «Туркестан»	электроэнергия, кВт*ч	2 942	Score 1	ГБШ
10	Увеличение доли ВИЭ в структуре собственной генерации электроэнергии, для сокращения объемов закупаемой электроэнергии от традиционной генерации	электроэнергия, кВт*ч	473 250	Score 2	QGA
11	Использование системы промывки проточной части компрессоров	природный газ, тыс. м³	2 226	Score 1	ИЦА

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	
		стр. 29 из 120

12	Использование мобильных компрессорных станций (МКС) для сохранения природного газа при ремонте на единой системе газоснабжения.	природный газ, тыс. м ³	46 189	Score 1	ИЦА
13	Повышение энергоэффективности газоперекачивающего агрегата при проведении капитального ремонта газотурбинного двигателя	природный газ, тыс. м ³	3 584	Score 1	ИЦА
11	Замена существующих светильников на энергоэффективные светодиодные аналоги	электроэнергия, кВт*ч	170 360	Score 2	ИЦА
12	Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения	электроэнергия, кВт*ч	762 600	Score 2	ИЦА
13	Замена устаревших насосных агрегатов хозяйственно-питьевого водоснабжения на энергоэффективные автоматические двухнасосные станции с горизонтальными насосами	электроэнергия, кВт*ч	39 400	Score 2	ИЦА
17	Модернизация системы электроснабжения с использованием ВИЭ Автономной гибридной энергетической установки АГЭУ	электроэнергия, кВт*ч	172 800	Score 2	ИЦА
18	Замена запорной арматуры диаметром от Ø800 мм до Ø1440мм	природный газ, тыс. м ³	4 840,04	Score 1	ИЦА
19	Модернизация существующей системы электроснабжения на 4-х крановых узлов на линейной части МГ "ББЦ" с учетом внедрения ВИЭ	природный газ, тыс. м ³	136,6	Score 1	ГБШ
20	Реализация ВИЭ на ж/д переходах в количестве 6 шт.	электроэнергия, кВт*ч	10 000	Score 2	ГБШ

оригинал

8

 НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 30 из 120

Таблица 5. Оценка сокращения потребления ТЭР в разрезе ДЗО от реализации технических мер по повышению энергоэффективности

Наименование ДЗО	Суммарное сокращение потребления природного газа, тыс. м ³	Суммарное сокращение потребления ЭЭ, тыс. кВт*ч	Общее кол-во потребленного природного газа в 2024 году, тыс. м ³	Общее кол-во покупной ЭЭ в 2024 году, тыс. кВт*ч	Достижимый процент сокращения природного газа, %	Достижимый процент сокращения электроэнергии, %
QGA		473	2 889	3 154	0,00%	15,00%
ГЫШ	13 863,6	247	311 997	4 806	4,44%	5,14%
АГП	37 640		591 000	1 947	6,3%	0,00%
ИЦА	51 999	1 145	303 625	56 308	17,12%	2,03%

На основании оценки суммарного потенциала от внедрения мер по энергоэффективности наибольший эффект прогнозируется в ДЗО ИЦА, где уровень сокращения природного газа оценочно составит 17,12%, что обусловлено техническим потенциалом реализуемых мероприятий. Существенный эффект прогнозируется в АГП — процент снижения природного газа составит порядка 6,3%. Особого внимания заслуживает мера по внедрению ВИЭ в QGA, которая позволит заместить до 15% объема импортируемой электроэнергии за счет собственной генерации. Данная мера, запланированная к реализации до 2033 года, отражает потенциал сокращения косвенных выбросов ПГ Score 2.

В целом, ряд мероприятий обеспечивает эффект не только по Score 1 (снижение потребления газа), но и по Score 2 — особенно в части проектов по электрификации, модернизации станций катодной защиты (сокращение потребления электроэнергии оценочно составит 762 600 кВт*ч) и внедрение ВИЭ

Для установки целевых показателей энергоэффективности на будущий период необходимо учитывать прогнозируемый рост энергопотребления, то есть применять целевые показатели сокращения энергопотребления в соответствии с приведением к сопоставимым условиям.

Прогнозируемое увеличение потребления электроэнергии и природного газа по ДЗО к 2033 году отражено в таблице 6.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 31 из 120

Таблица 6. Прогнозные значения изменения потребления электроэнергии и природного газа к 2033 году

Наименование ДЗО	Вид энергоресурса*	Единица измерения	2021 (базисный) год	2024 год	2033 год	Относительный рост энергопотребления к 2033 году по сравнению с 2024 годом, %	Сокращение реализации мер по энергосбережению, %	Итоговая разность изменений объема ТЭР, %	Пересчет в ТЭД для 2021 года	Пересчет в ТЭД для 2024 года	Пересчет в ТЭД для 2033 года
Интергаз Центральная Азия	Покупная электроэнергия	МВт*ч	74 381	56 308	70 612	25.40%	1.73%	23.67%	267 771	202 709	254 206
	Природный газ	тыс. м³	285 347	343 804	357 430	3.96%	15.12%	-11.16%	11134274	13415245	13 946 953
Азиатский газопровод	Покупная электроэнергия	МВт*ч	1 135	1 947	1 947	0%	0%	0%	4 089	7 009.98	4 582
	Природный газ	тыс. м³	638 613	594 038	655 110	10.28%	0.22%	10.06%	24918703	23179368	25 562 392
Газопровод Бейнеу-Шымкент	Покупная электроэнергия	МВт*ч	1 322	4 806	6 044	25.75%	4.92%	20.83%	4 760	17 302	21 758
	Природный газ	тыс. м³	155 216	311 997	343 747	10.18%	4.4%	5.78%	6 056 543	12174141	12 174 141
QazaqGaz Aımaq	Покупная электроэнергия	МВт*ч	1 400	3 154	3 154	0%	15%	-15%	5 040	11 354	11 354
	Природный газ	тыс. м³	2 888	3 086	3 243	5.10%	0	5.10%	112 713	120 418	112 713
Разведка и добыча	Покупная электроэнергия	МВт*ч	2 223	1 921	2 850	48.30%	0	48.3%	8 003	6 918	10 260
	Природный газ	тыс. м³	677.33	629.45	629.45	0.00%	0	0	26 429	24 561	24 561

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 32 из 120

Как видно из таблицы 6 реальное достижение сокращения потребления ТЭР по сравнению с 2024 годом от реализации мер по повышению энергоэффективности будет достигаться:

- 1) для ИЦА по природному газу на 11,16%;
- 2) Для QGA по покупной электроэнергии на 15%;

Для остальных ТЭР будет прогнозироваться рост энергопотребления даже с учетом реализации мер по энергоэффективности:

- 1) Для ИЦА рост потребления покупной электроэнергии на 23,67%;
- 2) Для АГП рост потребления природного газа 10,06%
- 3) Для ГБШ рост потребления природного газа 5,78% и рост потребления покупной электроэнергии на 20,83%.

Целевые показатели по энергоэффективности целесообразно устанавливать для ДЗО с учетом итогового изменения энергопотребления, особенно для тех видов ТЭР, где ожидается рост энергопотребления к 2033 году. Большинство мер планируется реализовать в краткосрочной перспективе, мероприятие по внедрению ВИЭ (со стороны QGA) планируется в более долгосрочной перспективе до 2033 года, мероприятия по оперативным ремонтам и оптимизации работы технологического оборудования планируется проводить в течение всего периода действия ПНУР (до 2033 года). Стоимость затрат на реализацию технических мер по повышению энергоэффективности указана в разделе 5 (экономический анализ) данного документа.



оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 33 из 120

3.2 Организационные меры

Организационные меры охватывают комплекс внутренних управленческих и поведенческих изменений, направленных на рациональное использование энергоресурсов и снижение выбросов парниковых газов. В их число входят внедрение систем энергоменеджмента (например, ISO 50001), экологического менеджмента (ISO 14001), внутренних политик по энергосбережению, а также мотивация персонала к следованию практикам бережного отношения к ресурсам. Такие меры способствуют оптимизации режимов эксплуатации оборудования, улучшению процессов планирования, мониторинга и координации деятельности по снижению энергопотребления.

Реализация организационных инициатив предусматривает обучение персонала, систематическое отслеживание достижений, настройку систем учета и контроля, а также совершенствование методологий количественной оценки результатов. Меры направлены на создание устойчивой внутренней культуры ресурсосбережения, в которой каждый сотрудник вносит вклад в общие цели Компании по декарбонизации.

В таблице 7 представлена приоритетная организационная мера внедрение политики по энергосбережению и мотивации персонала к реализации энергоэффективных подходов в рамках производственной и административной деятельности. Применимость данной меры охватывает ключевые производственные ДЗО: ИЦА, QGA, АГП и ГБШ. Несмотря на то, что ожидаемый процент экономии относительно невелик в абсолютном выражении, данное направление рассматривается как высокоэффективное с точки зрения возможности внедрения без высоких трудозатрат, а также масштабируемости на различные и системного воздействия на процессы энергопотребления Компании.

Таблица 7. Распределение потенциала сокращения природного газа и выбросов ПГ по ДЗО

№ п/п	Наименование ДЗО	Технический потенциал сокращения, природный газ, тыс. м ³	Эффект сокращения выбросов ПГ, тCO ₂ -экв.
1	QazaqGaz Aimaq	7	14,09
2	Азиатский газопровод	1 418,36	2 704,25
3	Интергаз Центральная Азия	728,73	1 514,13
4	Газопровод Бейнеу-Шымкент	748,79	1 530,54

В рамках оценки технического потенциала организационных мер был произведен расчет ожидаемой экономии на основе усредненного эффекта, составляющего порядка 0,24% (на основе оценки потенциала организационных мер по открытым источникам) от общего годового потребления энергоресурсов. С учетом того, что основным видом энергоресурса для QazaqGaz является природный газ, совокупный технический потенциал сокращения по



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 34 из 120

данному направлению оценивается в 2 901 тыс. м³ (от базового объема потребления в 1 204 535 тыс. м³ по ДЗО: ИЦА, АГП, ГБШ, QGA и РД за 2024 год). Данный эффект может быть пропорционально распределен между основными ДЗО, в зависимости от масштабов их операционной деятельности и системности внедрения организационных мер по энергосбережению.

3.3 Компенсационные меры

В дополнение к техническим и организационным мерам QazaqGaz рассматривает использование компенсаторных инструментов для достижения климатических целей. Компенсационные меры направлены на сокращение как прямых (Scope 1), так и косвенных (Scope 2) выбросов парниковых газов за счет реализации или поддержки внешних климатических проектов, не входящих в операционный периметр Компании. К таким мерам относятся, в частности, покупка углеродных офсетов, I-REC сертификатов и участие в международных климатических инициативах. Например, покупка I-REC позволяет подтвердить, что закупаемая электроэнергия произведена из возобновляемых источников, тем самым компенсируя косвенные энергетические выбросы ПГ от закупаемой электроэнергии, (в группе компаний QazaqGaz порядка 97% выбросов ПГ в категории Scope 2 приходится на импортированную электроэнергию). В 2024 году выбросы ПГ Scope 2 составили 51 653 тCO₂-экв., что составляет 1,3% от выбросов Scope 1 и Scope 2 Компании, а с учетом рассчитанных выбросов от категорий Scope 3 — выбросы ПГ от категории Scope 2 составили всего 1,06%. Покупка сертификатов I-REC может осуществляться централизованно через QazaqGaz и распределяться по ДЗО для достижения поставленных целей сокращения выбросов ПГ категории Scope 2.

В перспективе действия ПНУР основной эффект по сокращению Scope 1 выбросов может быть достигнут за счет покупки верифицированных углеродных единиц (офсетов), выпускаемых в рамках международных и национальных климатических проектов, может включать проекты по ВИЭ, энергоэффективности, восстановлению экосистем и утилизации метана. Однако для расширения возможностей по использованию офсетов в Казахстане необходима доработка регуляторной базы: внедрение механизмов признания и учета верифицированных климатических проектов, в том числе зарубежных, а также развитие национального рынка торговли выбросами ПГ.

В таблице 8 приведен перечень компенсационных мероприятий, предложенных для реализации в рамках ПНУР. Они охватывают как меры с подтвержденным потенциалом сокращения (например, покупка I-REC), так и пилотные инициативы (например, внедрение системы MIST и участие в международных альянсах). OGMP 2.0 и MIST-инструмент были включены в компенсационные меры, поскольку они создают стандартизированную и верифицируемую базу данных по утечкам метана, необходимую для корректного расчета офсетов. Даже без текущих точных цифр их применение повышает надежность эксплуатации и закладывает фундамент для последующей верификации сокращений.

Покупка углеродных единиц и сертификатов I-REC может осуществляться централизованно через QazaqGaz и далее возможно распределение по ДЗО в зависимости от необходимых значения сокращения выбросов ПГ по категориям Scope 1, 2 и с учетом существующих положений нормативно-правового регулирования в области экологии.

Основное назначение компенсационных мероприятий — это сокращение остаточных выбросов ПГ, после реализации технических и организационных мер, для достижения установленных целевых показателей снижения выбросов ПГ к 2033 году (завершение периода действия ПНУР).

оригинал

Таблица 8. Компенсационные меры по снижению выбросов ПГ

№ п/п	Наименование мероприятия	Категория выбросов ПГ	Потенциал сокращения выбросов ПГ от реализации мер, тCO ₂ -экв.	Реализация
1	Запуск проекта «Зеленый офис» для административных зданий ДЗО	Scope 2		QGA, РД
2	Покупка I-REC сертификатов для сокращения косвенных выбросов Scope 2	Scope 2		Закупка через QazaqGaz и распределение по ДЗО для достижения целевых показателей снижения выбросов ПГ
3	Формирование портфеля офсетных проектов (климатические, ВИЭ)	Scope 1, 2		
4	Внедрение MIST — Methane Intensity Screening Tool**	Scope 1		ИЦА
5	Присоединение к инициативе Oil and Gas Methane Partnership (OGMP) 2.0	Scope 1		ИЦА

* Потенциал сокращения выбросов ПГ для ряда компенсационных мероприятий не рассчитан из-за недостаточной зрелости практик, а также отсутствия четких методик расчета достижения эффекта сокращения выбросов ПГ и планируемой степени реализации со стороны ДЗО.

** MIST предназначен для системной инвентаризации источников метановых выбросов в нефтегазовой отрасли и определения приоритетных мер по их сокращению. Инструмент охватывает более 28 категорий источников метана. MIST не устраняет утечки напрямую, но дает компании четкий план действий. Практика показывает, что при полном внедрении MIST и реализации выявленных мер компании достигают существенного снижения выбросов на десятки процентов. Например, участники OGCI сократили метановые выбросы на 50% с 2017 года, а ExxonMobil более чем на 60% с 2016 года. Инструмент активно внедряется международными и национальными нефтегазовыми компаниями, включая EP Petroecuador, Midland Oil (Ирак), КазМунайГаз и Узбекнефтегаз, а также поддерживается программой OGMP 2.0 ООН.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 36 из 120

3.4 Дополнительные меры

К дополнительным мерам по сокращению выбросов ПГ можно отнести применение системы LDAR, которая позволяет осуществлять мониторинг утечек природного газа в системе инженерной газовой инфраструктуры. В случае ТОО «Азиатский Газопровод» система LDAR установлена на нескольких производственных объектах и возможно потенциальное масштабирование на остальные производственные объекты АГП для осуществления более полного контроля за утечками.

Для ТОО «Газопровод Бейнеу – Шымкент»: методы контроля за выбросами по системе LDAR выполняются оператором в рамках договора по услугам эксплуатации газопроводной инфраструктуры. В дальнейшем возможно повышение уровня автоматизации и совершенствование методов контроля за утечками по мере совершенствования и развития самих методов технического контроля и мониторинга LDAR.

оригинал



	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 37 из 120

4. Сценарное моделирование

4.1 Моделирование прогнозов развития экономики и ТЭК Казахстана

Для построения реалистичных сценариев низкоуглеродного развития в рамках Программы была проведена оценка прогнозных макроэкономических и энергетических параметров, определяющих потенциальную динамику выбросов парниковых газов. Основой для анализа послужили официальные данные и сценарные прогнозы, разработанные национальными и международными организациями.

Анализ включает следующие источники:

- Министерство национальной экономики РК – макроэкономические ориентиры и динамика ВВП;
- Министерство энергетики РК – прогноз топливно-энергетического баланса;
- Стратегия углеродной нейтральности РК до 2060 года;
- МЭА (IEA) – Stated Policies Scenario и Net Zero Scenario;
- Национальный энергетический доклад Казахстана (KAZENERGY, 2023).

Согласно базовому сценарию, прирост ВВП Республики Казахстан в период до 2035 года составит в среднем 3,7% в год. Это предполагает последовательное увеличение спроса на энергоносители, особенно в отраслях с высокой энергоемкостью: металлургии, химической промышленности, строительстве и транспорте.

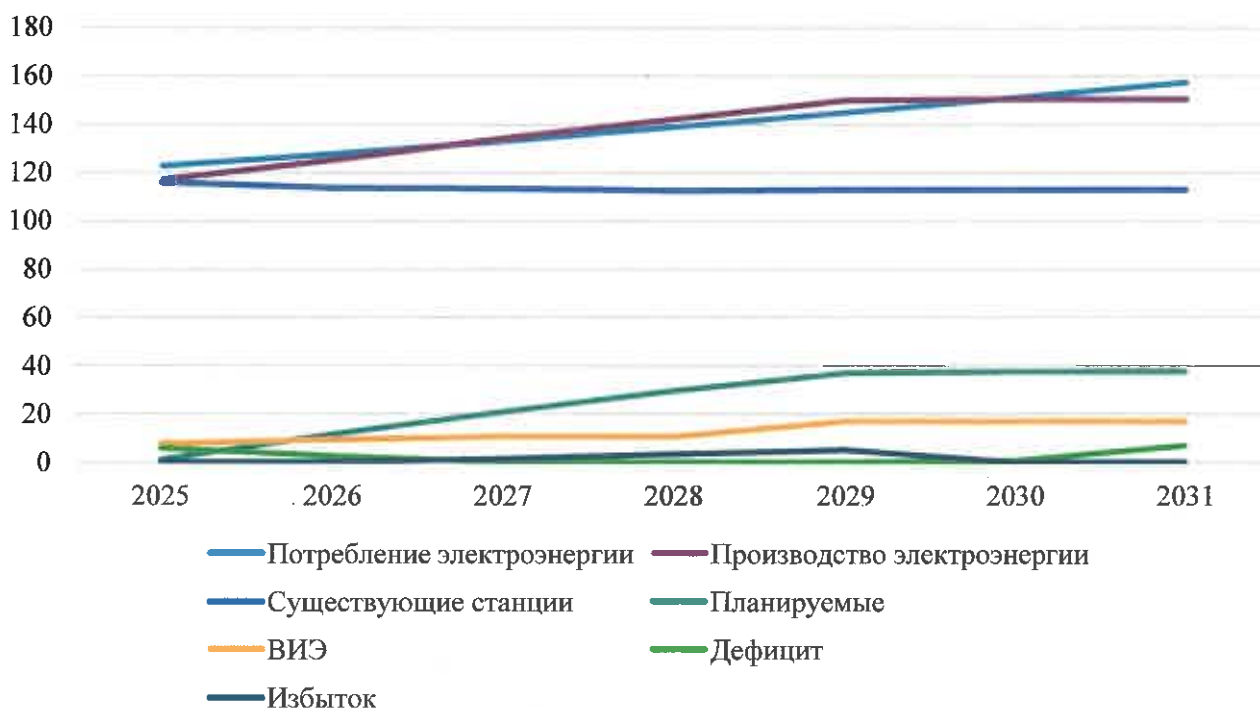
Прогнозные показатели демонстрируют умеренный рост внутреннего потребления газа, связанный с развитием газификации и необходимостью замещения угля в электроэнергетике. Вместе с тем сохраняется значительный экспортный потенциал трубопроводных поставок в страны СНГ и Китай. В сценарии Stated Policies (МЭА) экспорт казахстанского газа стабилизируется на уровне 17–20 млрд м³ в год при условии модернизации инфраструктуры. Одновременно с этим в энергосистеме Казахстана ожидается структурный переход:

- доля угля в генерации снизится с 69% в 2020 году до 50% в 2035 году;
- доля газа возрастет с 20% до 27%;
- доля ВИЭ увеличится с 3% до 15% (по Стратегии углеродной нейтральности РК).

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 38 из 120

Диаграмма 12. Прогноз Минэнерго РК о прогнозных балансах электроэнергии на период 2025–2031 гг., в млрд. кВт*ч



Согласно прогнозным данным, в 2025–2026 и 2030–2031 годах ожидается дефицит электроэнергии. Одновременно с этим прогнозируется рост доли ВИЭ в структуре электрогенерации. На основе расчетов по объему выработки электроэнергии от объектов ВИЭ определена доля ВИЭ в общем балансе электрогенерации, представленная в таблице 9.

Таблица 9. Прогноз увеличения доли ВИЭ в энергоструктуре РК до 2031 года, млрд кВт*ч

Наименование показателя	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Производство электроэнергии	117,1	125,2	134,2	142,1	149,9	150,6	150,6
Доля ВИЭ в структуре генерации РК, %	6,58	7,35	7,82	7,39	11,27	11,22	11,22
Выработка электроэнергии объектами ВИЭ	7,7	9,2	10,5	10,5	16,9	16,9	16,9

К 2029 году ожидается, что доля ВИЭ в структуре электрогенерации составит 11,22% и будет находиться на этом уровне до 2031 года. Собственная генерация на основе ВИЭ есть только в двух ДЗО — Азиатский газопровод (96 кВт*ч электроэнергии или 4,93% от объемов закупленной электроэнергии в 2024 году) и Интергаз Центральная Азия (31 кВт*ч электроэнергии или 0,06% от объемов закупленной электроэнергии в 2024 году), по состоянию на начало 2025 года данные объемы незначительны.

Согласно оценке QazaqGaz, реализация мер по декарбонизации в ТЭК должна учитывать не только технологические возможности, но и характер макроэкономического роста. Повышение



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 39 из 120

энергоэффективности, снижение потерь газа и оптимизация транспортных потоков должны стать ключевыми приоритетами при любых сценариях развития.

Прогнозные параметры макроэкономики и ТЭК использованы в последующих разделах при формировании сценариев выбросов ПГ (базового, зеленого развития и сценария глубокой декарбонизации).

4.2 Опции углеродного регулирования

Система торговли выбросами (СТВ) углерода — это один из инструментов, стимулирующий компании снижать собственные выбросы ПГ среди компаний, работающих в Казахстане, который способствует достижению национальных целей достижения углеродной нейтральности. Цена на тонну углерода — это стоимость, применяемая к загрязнению парниковыми газами (в т. ч. CO₂), чтобы побудить компании, осуществляющие эмиссию выбросов ПГ в атмосферу сократить свои выбросы ПГ.

Первая пилотная фаза СТВ была запущена в 2013 году (тогда был утвержден Национальный план РК по распределению квот на выбросы парниковых газов на 2013 год), второй этап начался в 2014–2015 годах (установлены квоты на выбросы ПГ на 2014-2025 гг.) В 2014 году квоты впервые были проданы на бирже. В 2015 году был разработан 3-й Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов, однако в 2016 году систему пришлось приостановить для улучшений, особенно в части распределения квот. После внесения комплексных поправок был запущен третий торговый период СТВ с 1 января 2018 года.

Казахстанская СТВ охватывает нефтегазовую промышленность, энергетический сектор, горнодобывающую, металлургическую, химическую промышленность, а также обрабатывающую промышленность, связанную с производством строительных материалов, таких как цемент, известь, гипс и кирпич. Количество выбросов в 20 000 тонн диоксида углерода в год используется в качестве порогового значения, в соответствии с которым квотируемые установки (источники выбросов ПГ) включаются в Национальный план распределения углеродных квот. На сегодняшний день СТВ квотирует только выбросы углекислого газа.

С учетом анализа от Жасыл Даму, информация по объемам углеродных квот на 2023 год представлена в таблице 10.



оригинал

8

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	
		стр. 40 из 120

Таблица 10. Данные по всем регулируемым секторам экономики за 2023 год.

Регулируемый сектор экономики	Общий							Торги	
	Объем углеродной квоты на 2023 год	Перенос углеродных квот с 2022 года	Объем выбросов CO2 по установкам за 2023 год	Баланс углеродной квоты и выбросов	Изъятие	Перераспределение	Дополнительные квоты	Продажа	Покупка
Электроэнергетическая промышленность	93 872 612	1 380 629	93 312 975	1 940 266	5 952 205	615 759	5 735 785	1 039 482	2 305 363
Нефтегазовая промышленность	22 692 972	2 445 395	20 619 287	4 519 080	1 475 018	119 655	1 471 079	134 074	187 466
Горнодобывающая промышленность	7 224 011	462 718	3 051 153	4 635 576	91 007	66 402	70 483	1 308 670	229 347
Металлургическая промышленность	30 285 148	463 958	24 242 843	6 506 263	4 868 812	72 227	259 790	275 883	82 287
Химическая промышленность	1 689 335	122 194	1 444 152	367 377	275 537	36 167	20 740	0	42 006
Обрабатывающая промышленность	7 899 302	511 307	7 141 135	1 269 474	594 797	0	541 519	48 897	45 626

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 41 из 120

Данные по итоговым значениям выбросам ПГ и общим значениям квот за 2023 год представлены в таблице 11.

Таблица 11. Данные по всем регулируемым секторам экономики за 2023 год.

Сектор экономики	Общая квота с учетом переноса, перераспределения, изъятия, доп. квот, покупки/продажи	Фактические выбросы за 2023 год	Итоговая разница
Электроэнергетическая промышленность	96 070 359	93 312 975	2 757 384
Нефтегазовая промышленность	25 146 724	20 619 287	4 527 437
Горнодобывающая промышленность	6 810 947	3 051 153	3 759 794
Металлургическая промышленность	25 946 488	24 242 843	1 703 645
Химическая промышленность	1 671 072	1 444 152	226 920
Обрабатывающая промышленность	8 357 551	7 141 135	1 216 416
Итого	164 003 141	149 811 545	14 191 596

Как показано в таблице 11 в 2023 году квоты на выбросы CO₂ превышали значения фактических выбросов ПГ на 14 191 596 тонн CO₂. Данные за 2022 год приведены в таблицах 12–13.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	
		стр. 42 из 120

Таблица 12. Данные по всем регулируемым секторам экономики за 2022 год.

Регулируемый сектор экономики	Объем углеродной квоты на 2022 год	Общий объем выбросов CO2 по установкам за 2022 год	Баланс углеродной квоты и выбросов	Изъятие	Перераспределение	Дополнительные квоты	Торги	
							Продажа	Покупка
Электроэнергетическая промышленность	95 304 595	94 999 190	305 405	5 682 888	584 014	6 299 292	1 476 927	2 846 166
Нефтегазовая промышленность	23 039 146	19 546 927	3 492 219	1 412 463	109 770	1 559 993	370 454	414 769
Горнодобывающая промышленность	7 334 212	3 185 394	4 148 818	303 765	194 965	148 650	1 144 895	4 539
Металлургическая промышленность	30 747 135	26 018 847	4 728 288	3 819 274	481 122	15 554	5 195	40 264
Химическая промышленность	1 715 105	1 573 950	141 155	94 974	174 844	27 132	0	49 510
Обрабатывающая промышленность	8 019 802	7 542 324	477 478	235 598	24 872	614 575	49 093	80 829

Таблица 13. Данные по всем регулируемым секторам экономики за 2022 год.

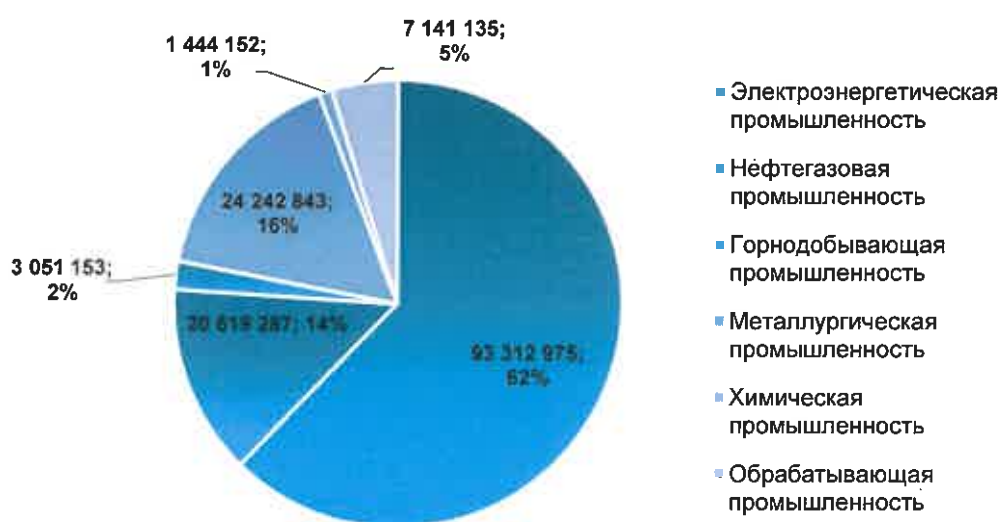
Регулируемый сектор экономики	Общая квота с учетом изъятия, доп. квот, покупки/продажи	Фактические выбросы за 2022 год	Итоговая разница
Электроэнергетическая промышленность	97 290 183	94 999 190	2 290 993
Нефтегазовая промышленность	23 230 991	19 546 927	3 684 064
Горнодобывающая промышленность	6 038 741	3 185 394	2 853 347
Металлургическая промышленность	26 978 484	26 018 847	959 637
Химическая промышленность	1 696 773	1 573 950	122 823
Обрабатывающая промышленность	8 430 515	7 542 324	888 191
Итого	163 665 687	152 866 632	10 799 055

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 43 из 120

По данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан¹⁰ общие выбросы ПГ за 2022 год составили 352,97 млн. тонн CO₂-экв., то есть квоты на выбросы за 2022 год охватывали только 46,3% от общих национальных выбросов ПГ.

Диаграмма 13. Распределение выбросов ПГ по секторам экономики РК за 2023 год, в тCO₂-экв.



Для функционирования СТВ ведется реестр углеродных единиц и Государственный углеродный кадастр, в который ежегодно заносится актуальная информация по субъектам квотирования (в 2024 году предоставлено 227 отчетов о выбросах ПГ по субъектам квотирования) информация по квотируемым выбросам ПГ. В 2024 году средняя цена за тонну углерода составила 474 тенге за тонну углерода (1,02 долл. США по среднему курсу за 2024 год). Данная цена является одной из самых низких цен на углерод в мире¹¹.

¹⁰ Экологические индикаторы мониторинга и оценки окружающей среды - Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан

¹¹ The Price of Carbon Around the World in 2024

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 44 из 120

Таблица 14. Данные по стоимости тонны углерода в странах мира в 2024 г.

Наименование страны	Среднее значение цены за тонну углерода, USD	Диапазон цены за тонну углерода для соответствия требованиям Парижских соглашений, USD	Стоимость тонну углерода по странам мира, USD
Уругвай			167
Швейцария			132
Швеция			127
Норвегия			108
Нидерланды	32	40-80	71
Европейская системы торговли выбросами			61
Казахстан			1
Украина			1
Индонезия			1

Для расчета углеродной квоты на 2026-2030 гг. в Казахстане будут использоваться данные из отчетов о инвентаризации выбросов ПГ субъектов квотирования за 2023-2024 гг. (среднее значение в 2023-2024 гг.).

Основные выводы

Планируются внести поправки в Экологический кодекс РК, которые позволят регламентировать порядок реализации в Казахстане проектов по статье 6 Парижского Соглашения, в котором говорится о сотрудничестве стран в достижении своих климатических целей. Поправки по детальной регламентации обращения углеродных офсетов в РК.

По предварительной оценке, углеродные квоты будут сокращены не менее чем на 2,26%¹² начиная с 2026 года. С учетом того, что в 2023 году объем квот для нефтегазовой промышленности превышал фактические выбросы ПГ на 9,14% (данные в Таблице 14), то сокращение не вызовет дефицита квот на выбросы ПГ в ближайшее время, так как для стимулирования нефтегазовых компаний РК сокращать свои выбросы ПГ, сокращение квот должно быть не менее 10%.

4.3 Анализ влияния роста цен на электроэнергию на операционную деятельность QazaqGaz

По данным ДЗО QazaqGaz за 2024 год объемы покупной электроэнергии составили 63 451 тыс. кВт*ч и соответствующими затратами 2 139 848 тыс. тенге. Информация в разрезе ДЗО представлена в таблице 15.

¹² Информация АО «Жасыл Даму»

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 45 из 120

Таблица 15. Кол-во закупленной в 2024 году электроэнергии и затраты

№ п/п	Наименование ДЗО	Объемы покупной э/э в 2024 году	Единица измерения	Объемы затрат на электроэнергию в 2024 году	Единица измерения
1	Азиатский Газопровод	1 947 216	кВт*ч	46 710 310	тенге
2	Газопровод Бейнеу-Шымкент	4 805 648	кВт*ч	136 467 730	тенге
3	Интергаз Центральная Азия	51 600 339	кВт*ч	1 779 647 800	тенге
4	QazaqGaz Aimaq	3 176 999	кВт*ч	109 740 800	тенге
5	Разведка и Добыча	1 921 790	кВт*ч	67 281 352	тенге
Итого:		63 451 992		2 139 847 992	

По данным из открытых источников¹³ на конец 2024 года доля ВИЭ в общей структуре электрогенерации РК составила 6,47% (и 5,92% по итогам 2023 года). Более подробная информация по установленной мощности объектов ВИЭ по видам представлена в таблице 16.

Таблица 16. Установленные мощности объектов ВИЭ в РК на конец 2024 г.

Наименование	Установленная мощность, МВт	Доля данного вида ВИЭ в энергоструктуре
Ветроэлектрические станции	1 520,05	50,13%
Солнечные электростанции	1 222,61	40,32%
Гидроэлектрические станции	287,68	9,49%
Электростанции на биотопливе	1,77	0,06%
Суммарная установленная мощность объектов ВИЭ:	3 032,11	100%

На основе приказа¹⁴ Министерства Энергетики Казахстана «Об утверждении фиксированных тарифов», вступившим в силу с середины декабря 2024 года утверждаются следующие тарифы на возобновляемую энергию:

Таблица 17. Тарифы на электроэнергию по видам ВИЭ, тенге за кВт*ч.

Наименование	Величина тарифа для ВИЭ, тенге за кВт*ч
Солнечные электростанции	34,61
Ветроэлектростанции	22,68
Гидроэлектростанции	41,23
Биогазовые электростанции	32,23

С учетом долей различных видов ВИЭ в установленных мощностях ВИЭ по состоянию на конец 2024 года, среднее значение тарифа для ВИЭ по состоянию на конец 2024 года составляет 29,26 тенге за кВт*ч. При этом, по информации представленной QazaqGaz за 2024 год по тарифам на электроэнергию в регионах присутствия ДЗО, самый низкий тариф фиксировался в размере 22,27 тенге за кВт*ч в Кызылординской области для Интергаз Центральная Азия, а самое высокое

¹³ <https://qazaqgreen.com/news/kazakhstan/2513/>
<https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/press/news/details/736134?lang=ru>
<https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/activities/215?lang=ru>
https://ekaraganda.kz/?mod=news_read&id=149212

¹⁴ <http://zan.gov.kz/client/#!/doc/203773/kaz>

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 46 из 120

значение тарифа и самое высокое значение тарифа составило 44,63 тенге за кВт*ч в Актюбинском производственном филиале QazaqGaz Aımaq.

При расчете среднего значения тарифа использовались объемы затрат на покупную электроэнергию в ДЗО QazaqGaz за 2024 год, доли которых превышают 1% в общей структуре затрат на электроэнергию (суммарно на долю таких затрат приходится 90,85% в общих затратах на покупную электроэнергию). Среднее значение тарифа в этом случае составляет 31,91 тенге за кВт*ч. Данные по тарифам и долям закупленной электроэнергии, превышающими 1% в структуре затрат на электроэнергию для QazaqGaz представлены в таблице 18.

оригинал

2

 АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.
стр. 47 из 120	

Таблица 18. Данные по тарифам и объемам закупленной электроэнергии в 2024 году

Наименование ДЗО	Наименование региона	Наименование параметра	Единица измерения	Данные за 2024 год	Значение доли затрат для э/э оплаченной по данному тарифу в общей структуре затрат на покупку электроэнергии
Азиатский Газопровод	Регион 3	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	1 947 216,12	
		Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	46 710 310,23	2,19%
		Значение тарифа	тенге за кВт*ч	29,37	
Газопровод Бейнеу-Шымкент	Кызылординская область	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	3 813 238,00	
		Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	96 790 855,72	4,52%
		Значение тарифа	тенге за кВт*ч	25,94	
	Туркестанская область	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	992 410,00	
		Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	39 676 874,16	1,85%
		Значение тарифа	тенге за кВт*ч	39,83	
	Атырауская область	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	9 145 017,00	
		Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	304 963	14,25%
		Значение тарифа	тенге за кВт*ч	33,35	
Интергаз Центральная Азия	Мангистауская область	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	7 494 759,00	
		Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	238 634	11,15%
		Значение тарифа	тенге за кВт*ч	31,84	
	Западно-Казахстанская область	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	8 707 564,00	
		Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	203 395	9,50%
		Значение тарифа	тенге за кВт*ч	531,86	
			тенге за кВт*ч	23,36	

2

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 48 из 120

Актыобинская область	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	12 983 994,00	24,86%
	Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	532 104 037,21	
	Значение тарифа	тенге за кВт*ч	40,98	
Туркестанская область	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	5 395 077,00	8,94%
	Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	191 252 102,88	
	Значение тарифа	тенге за кВт*ч	35,45	
Жамбылская область	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	5 124 461,54	10,44%
	Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	223 365 231,36	
	Значение тарифа	тенге за кВт*ч	43,59	
Жамбылская область, Филиал Амангельды	Объем закупленной электроэнергии	кВт*ч	1 921 790	3,14%
	Затраты на покупку электроэнергии	Тенге	67 281 352	
	Значение тарифа	тенге за кВт*ч	29,63	
Разведка и Добыча	Средний тариф 31,91 тенге за кВт*ч в структуре затрат (для основной доли 90,85%).			

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 49 из 120

Среднее значение тарифа на электроэнергию за 2024 год ниже, чем тарифы от ветроэлектростанций, гидроэлектростанций и биогазовых электростанций, но выше, чем от солнечных электростанций. Исходя из величины тарифов на электроэнергию в ДЗО QazaqGaz и данных по тарифам на ВИЭ и их доле в структуре покупной энергии QazaqGaz, в период до 2031 года из-за прогнозного увеличения доли ВИЭ в энергоструктуре Казахстана не ожидается существенного роста платы за электроэнергию. С развитием и масштабированием технологий ВИЭ, тарифы на электроэнергию становятся более доступными и конкурентоспособными по сравнению с объектами традиционной генерации электроэнергии.

По данным доклада Международного агентства по возобновляемой энергетике (IRENA)¹⁵ из 473 гигаватт (ГВт) введенных в эксплуатацию в мире объектов ВИЭ в 2023 году, затраты на 81% (382 ГВт), новых проектов ВИЭ были ниже, чем на альтернативные решения на базе ископаемых видов топлива. С 2010 по 2023 год стоимость аккумуляторных систем накопления энергии упала на 89%, это способствует интеграции значительных мощностей по выработке солнечной и ветровой энергии, помогает снизить проблемы перепадов нагрузок в сети в периоды изменения спроса со стороны потребителей, так как ВИЭ является зависимыми от погодных условий и для их эффективной работы в условиях изменения спроса и предложения на рынке электроэнергии необходимы системы накопления и хранения энергии. В 2023 году мировая средневзвешенная стоимость электроэнергии, вырабатываемой новыми введенными в эксплуатацию проектами на основе ВИЭ, по большинству технологий снизилась: для солнечной фотоэлектрической энергетики (ФЭ) на 12%, для наземной ветроэнергетики на 3%, для морской ветроэнергетики на 7%, для концентрированной солнечной энергии (КСЭ) на 4%, и для гидроэнергетики на 7%.

При проведении анализа электропотребления в ДЗО QazaqGaz за 2023 год можно отметить следующее: общее потребление покупной энергии составило 65 646 568 кВт*ч, (что на 3,32% выше по сравнению с уровнем 2024 года), а общие затраты на покупную электроэнергию составили 1 794 034 183 тенге (что на 19,3% ниже по сравнению с уровнем 2024 года). Из этого можно сделать вывод, что значение среднего тарифа на электроэнергию в 2024 году выросло на 24,3%. В 2022 году общее электропотребление составило 64 735 863 кВт*ч, что на 1,1% ниже, чем в 2023 году, а общие затраты 1 579 887 753 тенге, ниже по сравнению с 2023 годом на 13,55%. Значение среднегодового тарифа в 2022 году было ниже, чем в 2023 году на 10,7%. Это означает, что среднегодовой рост тарифа на покупную электроэнергию за период 2022-2024 гг. в среднем возрастал на 16,43% за год, при том, что объемы покупной электроэнергии менялись за этот период незначительно (от 1,41% до 3,32%).

Рост затрат QazaqGaz на оплату покупной электроэнергии в период 2021-2024 гг. связан в большей степени именно с ростом тарифов, а не с изменениями в электропотреблении.

Согласно моделированию развития электроэнергетики Казахстана до 2035 года, со стороны выполненному со стороны KEGOC и ТОО «Energy System Researches» на основе данных¹⁶ от KEGOC, а также с учетом рассмотрения Концепции низкоуглеродного развития (КНУР) Самрук-Казына. Максимальный сценарий обуславливается активным развитием сельского хозяйства, электротранспорта, информационных технологий (центров обработки данных) и существенным увеличением удельных норм коммунально-бытового потребления.

¹⁵ [Renewable power generation costs in 2023](#)

¹⁶ [QazaqGreen | Новости Казахстана | Прогнозный баланс до 2035 года — видение развития электроэнергетики страны](#)

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 50 из 120

Диаграмма 142. Структурная схема моделирования сценариев развития энергосистемы Казахстана до 2035 года.



Далее представлены результаты моделирования оптимизационной задачи покрытия потребности в электроэнергии и мощности ЕЭС РК до 2035 года с минимальными системными затратами, а также с учетом закладываемых граничных условий по выбросам CO₂, наличию и стоимости топлива, CAPEX и OPEX по различным генерирующим технологиям, топологии энергосистемы и требований по надежности. В части величины и структуры генерирующих мощностей в целом по РК до 2035 года ожидается увеличение установленной мощности на 19,2 ГВт по сценарию «Зеленый», и 17,6 ГВт по сценарию «Зеленый с АЭС».

По «Зеленому» сценарию основные вводы в эксплуатацию электрогенерирующих объектов приходятся на газовые источники (ПГУ - 2,7 ГВт + ТЭЦ газ - 2,2 ГВт + ГТУ - 1,1 ГВт = 6,0 ГВт), ВЭС (= 8,2 ГВт) и СЭС (= 1,0 ГВт), а также гидроэлектростанции (ГЭС - 0,4 ГВт + мГЭС - 2,0 ГВт = 2,4 ГВт).

По сценарию «Зеленый с АЭС», в сравнении с «Зеленым» сценарием, ввод АЭС в период 2032-2035 годов (= 2,4 ГВт) приводит к снижению вводов на ПГУ на - 0,9 ГВт (= 1,8 ГВт) и на ВЭС на - 2,7 ГВт (= 5,5 ГВт). Также снижаются вводы на гидравлических электростанциях на - 0,35 ГВт (ГЭС - 0,05 ГВт + мГЭС - 2,0 ГВт = 2,1 ГВт).

В части выработки электроэнергии на электрических станциях РК на уровне 2035 года:

- По «Зеленому» сценарию доля выработки электростанций на угле снизится до 40%, на газе увеличится до 24%, на ГЭС, включая ма-лые ГЭС, составит 13%, на ВЭС и СЭС - 23%. Суммарный ожидаемый расход газа составит 7,5 млрд. м³.

- По сценарию «Зеленый с АЭС», в сравнении с «Зеленым» сценарием, доля выработки электроэнергии на АЭС составит 12%, на газе - 18%, на ВЭС и СЭС - 17%. При этом суммарный ожидаемый расход газа составит 6 млрд м³.

Выбросы CO₂ снижаются с 2028 года, достигают безусловных целевых показателей по Парижскому соглашению -15% в 2030 году и продолжают снижение. При этом на уровне 2035 года доля выбросов за счет электростанций на угле составляет 90–91%, за счет газовых электростанций только 9-10%.

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 51 из 120

К 2035 году КИУМ на ПГУ возрастает, на ГТУ снижается, что говорит о переходе ГТУ к работе в пиковой части графика покрытия нагрузок. На угольных ТЭЦ и КЭС КИУМ также снижается, что обусловлено требованиями по ограничению выбросов CO₂.

Следует отметить, что в целом с учетом планируемой оптимизации развития генерации ЕЭС Казахстана самобалансируется по электроэнергии. Без ее учета ожидается нарастающий дефицит электроэнергии и мощности, который на уровне 2030–2035 годов может превысить соответственно 40/60ТВт*ч и 3/7 ГВт.

Основные мероприятия, направленные на обеспечение покрытия прогнозируемой потребности в мощности и электроэнергии в ЕЭС Казахстана, включают:

1. Баланс электроэнергии на 2035 год в Северной и Западной зонах складывается с дефицитом 14,7 ТВт*ч и 9,0 ТВт*ч соответственно, в Южной зоне - с избытком 22,4 ТВт*ч из-за снижения выработки на угольных ТЭС и ТЭЦ и увеличения выработки на АЭС, газовых ТЭЦ и ВИЭ, которые в большей степени получают развитие в Южной зоне.

2. Дефицит мощностей Южной, зоны постепенно сокращается с 2,0 ГВт в 2022 году, а в 2035 году баланс становится избыточным на 0,2 ГВт.

3. В Северной зоне избыток мощности постепенно сокращается, и начиная с 2032 года баланс становится дефицитным до 0,8 ГВт в 2035 году.

4. В Западной зоне на всем периоде прогнозируется избыток мощности максимально до 1,8 ГВт. Для покрытия прогнозируемых дефицитов в объединении Север - Юг необходимо объединение с Западным Казахстаном.

В краткосрочном периоде это:

- Участие Жамбылской ГРЭС в полноблочном режиме;
- Организация импорта электроэнергии;
- Введение финансовой ответственности по покрытию отклонений между прогнозируемой и фактической мощностью объектов ВИЭ как один из стимулов установки систем накопления энергии;

- Ввод балансирующего рынка в реальном режиме и возврат к практике дифференцированных по часам суток тарифов для оптовых и розничных потребителей как первоначальный этап внедрения программы по управлению спросом (повышение тарифов в пиковые часы и снижение в часы провала, особенно актуально для Южной зоны).

К среднесрочным мероприятиям можно отнести:

- Реализацию всех запланированных проектов по реконструкции, расширению и модернизации, в том числе ввод блоков на ЭГРЭС 1 (500 МВт) и ЭГРЭС2 (636 МВт).

- Реализацию планов по развитию газовой генерации (ПГУ Туркестан 1000 МВт, ПГУТЭЦ г. Шымкент 450 МВт, ПГУ Кызылорда 250 МВт, Алматинские ПГУТЭЦ 1-3).

- Реализацию планов по развитию гидроэнергетики.
- Развитие проектов ВИЭ и систем накопления энергии.
- Строительство АЭС.

В соответствии с анализом возможного роста тарифов на будущий период¹⁷ цена на электроэнергию может увеличиваться на период 2025-2030 гг. Цена на электроэнергию с шин электростанций через единого закупщика в лице расчетно-финансового центра (РФЦ) при Минэнерго, без учета тарифов электросетей — РЭК и КЕГОС, платы за мощность и сбыта, во второй половине 2024 года колеблется в коридоре 19-21 тенге за кВтч, в момент запуска летом

¹⁷ Энергетика Казахстана: модернизация приведет к росту тарифов в 7 раз | Inbusiness.kz



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 52 из 120

2023 года она фиксировалась в районе 14 тенге за кВт*ч, то есть за полтора года она в среднем выросла на 35-40%. Отметим, что за последнее время параллельно увеличивались и тарифы KEGOC, а также региональных электросетевых компаний (РЭК), что дополнительно накачивало конечную цену на электроэнергию.

Повышение цен единого закупщика не вызвало улучшение эффективности ни у производителей электроэнергии, ни энергосбережения у потребителей, поэтому тарифы на электроэнергию будут расти и далее, поскольку объявленная в 2022 году программа «тариф в обмен на инвестиции» позволяет закладывать им дополнительные возвратные суммы в тариф на модернизацию своих энергообъектов и снижения износа своих активов, правда, без каких-либо встречных обязательств по повышению их КПД. Суммарная стоимость электроэнергии и мощности на оптовом рынке при реализации мероприятий только по планируемым с высокой степенью вероятности вводов проектов может составить к 2029 году 40-45 тенге на кВт*ч при условии ограничений дальнейшего роста тарифа на ежедневном рынке единого закупщика ниже темпов инфляции. В случае отсутствия таких ограничений цена может достичь 50-60 тенге на кВт*ч. В отсутствие конкурентного маржинального рынка электроэнергии основным драйвером роста оптовых цен на электроэнергию будет рост стоимости мощности по инвестиционным проектам, поскольку возврат инвестиций в этих условиях осуществляется исключительно через оплату мощности.

Выводы:

Среднегодовой рост затрат на электроэнергию для QazaqGaz в среднем за период 2022-2024 гг. составил 16,43%, при уровне затрат на электроэнергию в 2024 году 2,140 млрд. тенге (таблица 18). При росте тарифа до 60 тенге за кВт*ч в 2029 году оценочный уровень затрат на покупную электроэнергию для QazaqGaz составит порядка 3,81 млрд. тенге, а при продолжении тренда среднегодового роста затрат на электроэнергию за период 2022-2024 гг. для QazaqGaz в среднем на 16,43%, можно оценить уровень затрат на импортируемую электроэнергию в 2029 году в размере 4,57 млрд. тенге. Эти затраты нужно будет учитывать при бюджетном планировании на будущий период.

Крупным потребителям электроэнергии в условиях быстрорастущих тарифов на электроэнергию необходимо инвестировать больше в повышение энергоэффективности, а также внедрять собственную современную энергогенерацию, в том числе реализовывать проекты ВИЭ, так как сроки окупаемости таких проектов будут снижаться в условиях развития технологий и снижения себестоимости объектов ВИЭ и повышения тарифов от традиционных электрогенерирующих мощностей, работающих на ископаемом топливе.

4.4 Оценка снижения выбросов ПГ при моделировании сценариев развития

4.4.1 Базовый сценарий (business as usual)

Базовый сценарий развития отражает траекторию функционирования АО «НК «QazaqGaz» в условиях сохранения текущих технологических и операционных параметров, без внедрения дополнительных климатических инициатив или мер декарбонизации. Подход опирается на принцип «Бизнес как обычно» и учитывает фактические производственные мощности, историческую динамику углеродоемкости и энергоемкости, а также существующие отраслевые и государственные политики без корректировок на цели по декарбонизации.

В рамках базового сценария:



оригинал

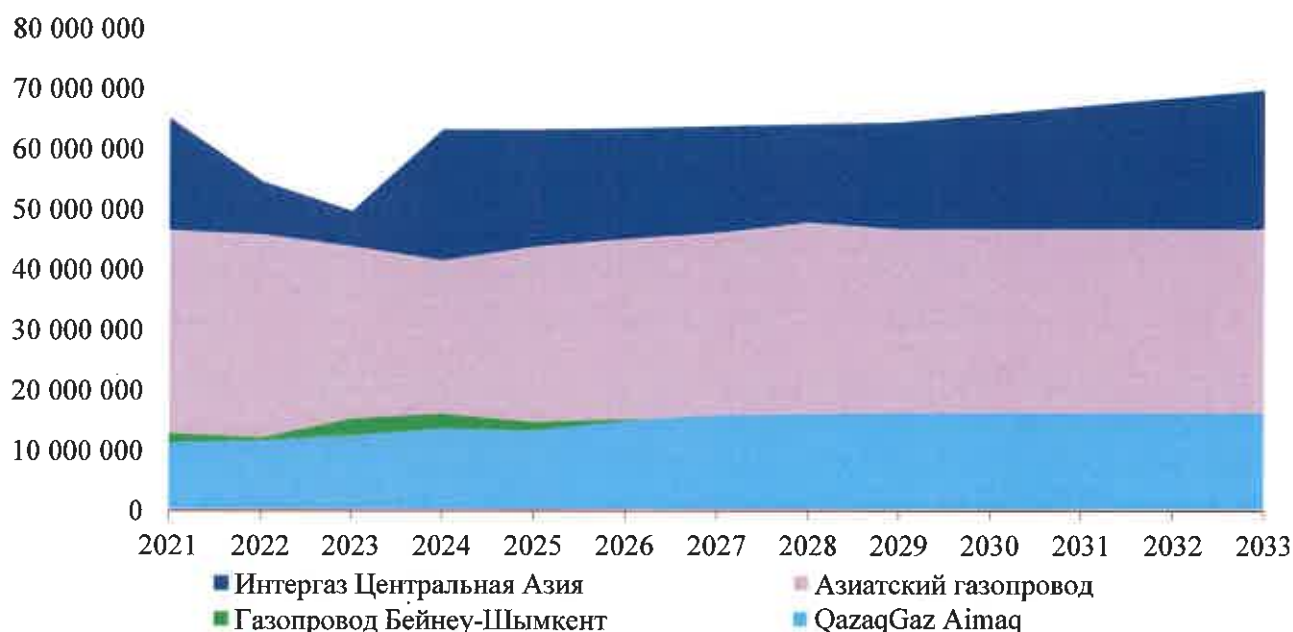
	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 53 из 120

- не предполагается реализация новых инвестиционных проектов, направленных на снижение выбросов парниковых газов;
- сохраняется действующая структура энергопотребления и уровень зависимости от традиционных источников энергии;
- объемы добычи, транспортировки и переработки газа растут пропорционально прогнозируемым экономическим и отраслевым тенденциям;
- отсутствуют инициативы по переходу на альтернативные источники энергии (например, ВИЭ) и масштабной модернизации оборудования.

Прогнозные производственные показатели QazaqGaz¹⁸

Согласно прогнозным данным, при сохранении текущих подходов к эксплуатации оборудования и без модернизации, выбросы ПГ к 2033 году будут демонстрировать устойчивый рост, обусловленный увеличением энергопотребления, износом инфраструктуры и расширением объемов операций. В диаграмме приведены прогнозные объемы добычи и транспортировки газа, скорректированные с учетом роста потребления ТЭР и масштабов операционной деятельности.

Диаграмма 15. Прогнозное изменение объемов добычи и транспортировки газа на основе прогнозных данных изменения энергопотребления, тыс.м³



Анализ прогнозных объемов добычи и транспортировки газа до 2033 года показывает разную динамику роста нагрузки среди дочерних организаций. Наибольший прирост по сравнению с базовым 2021 годом ожидается у QazaqGaz Aimaq, где объемы увеличиваются на 43%, что обусловлено планами по подключению новых потребителей к газораспределительным сетям и увеличению протяженности газораспределительных сетей. Газопровод Бейнеу–

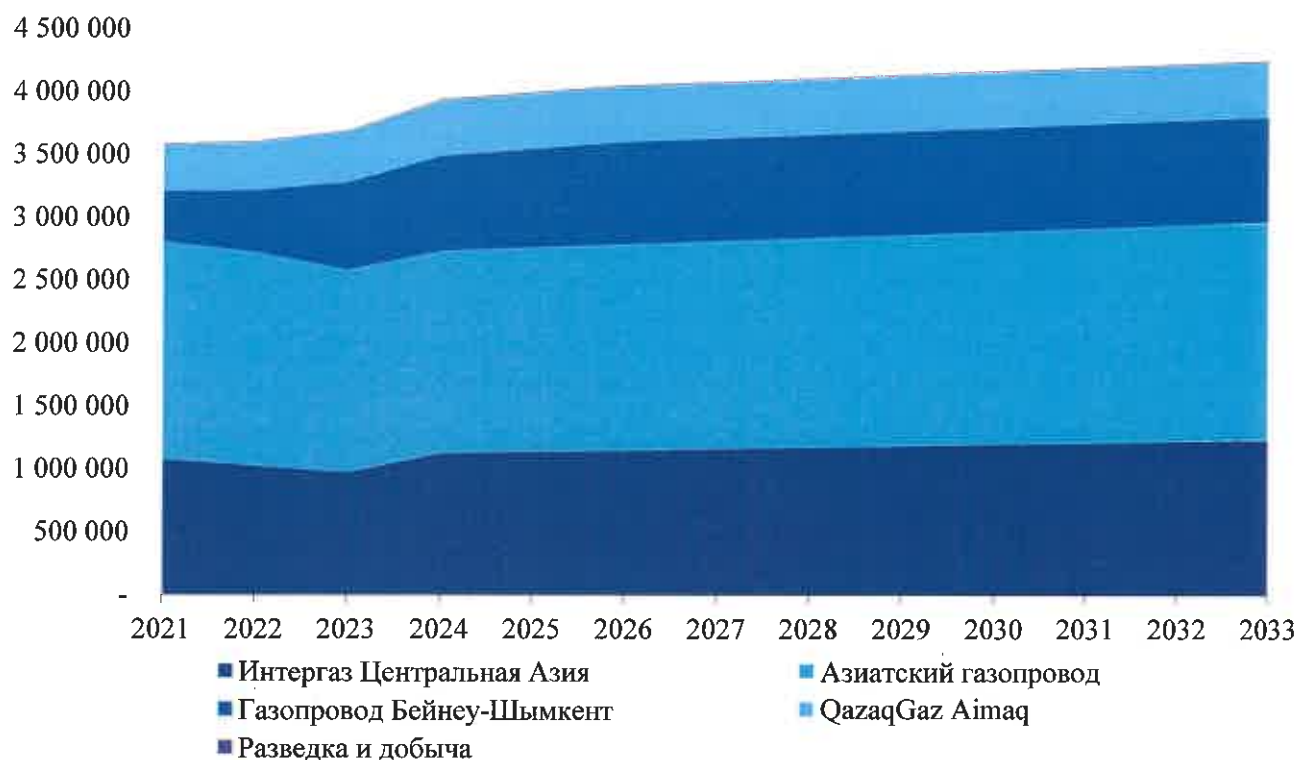
¹⁸ Прогнозные показатели могут быть скорректированы с учетом уточненных данных, изменений методологии или выявленной корреляции между объемами потребления энергоресурсов и уровнем выбросов ПГ.

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 54 из 120

Шымкент демонстрирует рост на 18 %; в 2026 году планируется приобретение у ИЦА в 2026 году компрессорной станции КС-1А «Устюрт». У Интергаз Центральная Азия темпы роста составляют 7%, в то время как Азиатский газопровод и Разведка и добыча сохраняют стабильные показатели с незначительным увеличением в 0,4% и 8% соответственно.

Диаграмма 16. Прогнозные показатели по выбросам ПГ Score 1 на основе прогнозного роста энергопотребления, тCO₂-экв.



Прогноз выбросов демонстрирует умеренный рост за счет естественного старения оборудования, роста энергопотребления, а также увеличения объема операций. Данный сценарий выступает в качестве референсной точки при оценке эффективности альтернативных сценариев. На основе анализа прогнозного увеличения потребления ТЭР, рассчитан ожидаемый рост прямых выбросов ПГ до 2033 года. Согласно расчетам:

- Ожидаемый рост выбросов ПГ к 2033 году по сравнению с базовым 2021 годом составляет – 18,5%.

- Абсолютное прогнозируемое значение прямых выбросов ПГ (Score 1) к 2033 году оценивается в 4 253 тыс. тCO₂-экв. (прирост прямых выбросов ПГ 663,7 тыс. тCO₂-экв.)

Прогнозируемый рост обусловлен как расширением технической инфраструктуры, так и увеличением объемов транспортировки газа, что предполагает большее потребление энергоресурсов основным производственным оборудованием.

Прогнозные показатели углеродного следа продукции QazaqGaz

Углеродоемкость продукции QazaqGaz в рамках базового сценария не демонстрирует значительного улучшения, оставаясь на уровне, сопоставимом с текущими значениями. Ниже

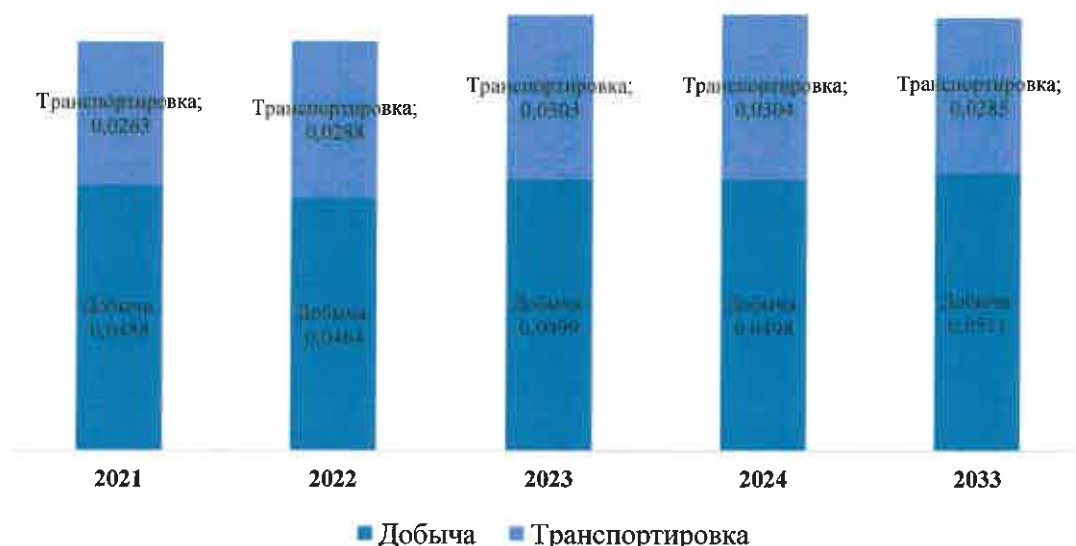


оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 55 из 120

представлены значения углеродного следа на этапах добычи и транспортировки на период 2021–2024 гг. и прогноз на 2033 год. Наблюдается умеренный рост, особенно в транспортном сегменте, в связи с увеличением объемов транспортируемых газов. В 2033 году ожидается рост углеродного следа в сегменте транспортировки газа на 8,4% по сравнению с 2021 годом - с 0,263 до 0,285 тCO₂-экв./тыс. м³. По сегменту добычи газа прогнозируется увеличение на 5,9%, с 0,0488 до 0,0511 тCO₂-экв./тыс. м³.

Диаграмма 17. Показатели углеродоемкости процессов QazaqGaz по сегментам деятельности на период 2021–2024 гг. и прогнозные показатели для 2033 года, в тCO₂-экв./тыс. м³



Ниже предоставлены прогнозные значения углеродоемкости продукции по всем ключевым ДЗО на период 2025–2033 гг. В различных ДЗО наблюдается разная динамика углеродоемкости на будущий период. Согласно расчетам на основе прогнозируемых данных объемов энергопотребления и транспортировки продукции:

- Интергаз Центральная Азия: к 2033 году удельные выбросы составят 0,01774 тCO₂-экв./тыс. м³, что на 4,4 % выше по сравнению с уровнем 2021 года.

- Азиатский газопровод: ожидается незначительное снижение удельных выбросов с 0,037 до 0,03694 тCO₂-экв./тыс. м³, что эквивалентно сокращению на 0,2 %.

- Газопровод Бейнеу–Шымкент: демонстрирует существенный рост - с 0,032 до 0,05427 тCO₂-экв./тыс. м³, что соответствует увеличению на 69,6 %.

- QazaqGaz Aımaq: напротив, наблюдается снижение удельных выбросов с 0,032 до 0,02647 тCO₂-экв./тыс. м³, что составляет –17,3 %.

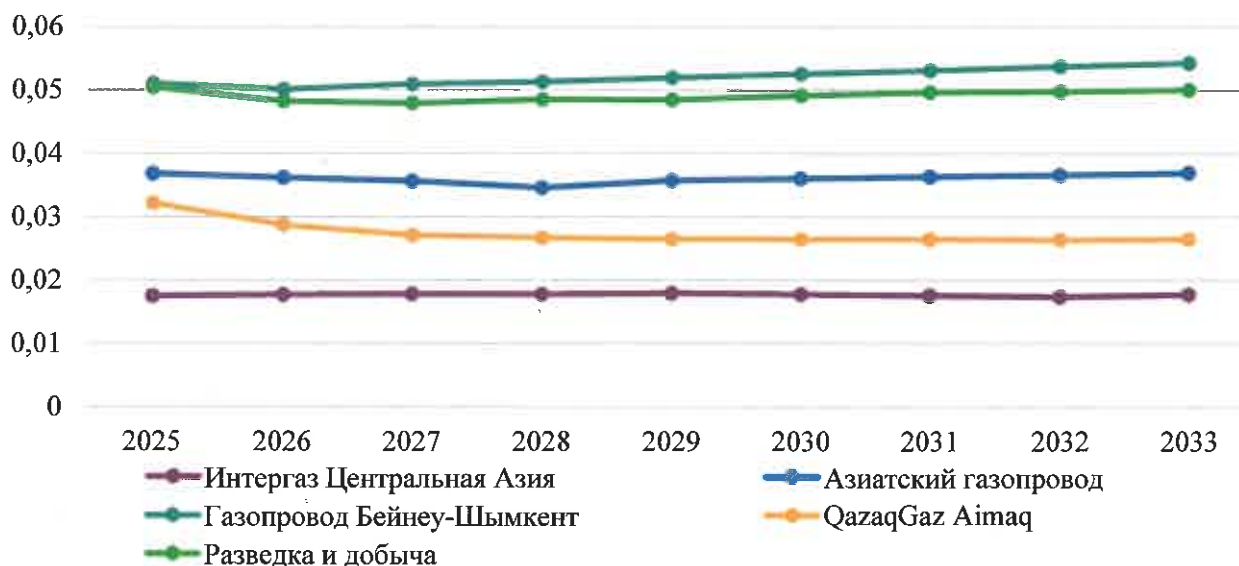
- Разведка и добыча: к 2033 году показатель возрастет с 0,049 до 0,05005 тCO₂-экв./тыс. м³, что составляет рост на 2,1 %.



оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 56 из 120

Диаграмма 18. Прогнозные значения углеродного следа продукции по ДЗО на период 2025–2033 гг., тCO₂-экв./тыс. м³



Прогнозные удельные показатели QazaqGaz

В рамках оценки базового сценария также учитывался прогноз изменения объемов потребления исходных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) природного газа, дизельного топлива и бензина по ДЗО QazaqGaz. Прогноз основан на ожидаемых темпах производственной активности, масштабах эксплуатации оборудования и операционных потребностях по каждому ДЗО. Данные представлены в гигаджоулях (ГДж) за период с 2021 по 2033 год. На основе анализа:

- Газопровод Бейнеу–Шымкент демонстрирует наиболее значительный прогнозный рост потребления ТЭР - с 6,056 млн ГДж в 2021 году до 13,413 млн ГДж в 2033 году (+121,5%).
- Разведка и добыча газа расчетный прирост энергопотребления составит 20,3% — рост с 26,853 до 32,292 тыс. ГДж.
- Азиатский газопровод увеличит энергопотребление с 24,922 до 25,612 млн. ГДж, что соответствует росту на 2,8 %.
- QazaqGaz Aimaq также демонстрирует умеренное увеличение - на 2,4 %, с 116,018 до 118,855 тыс. ГДж.
- В то же время Интергаз Центральная Азия - единственная организация, у которой прогнозируется снижение потребления ТЭР по сравнению с базовым 2021 годом на 21,9 % (с 19,8 до 15,458 млн ГДж).

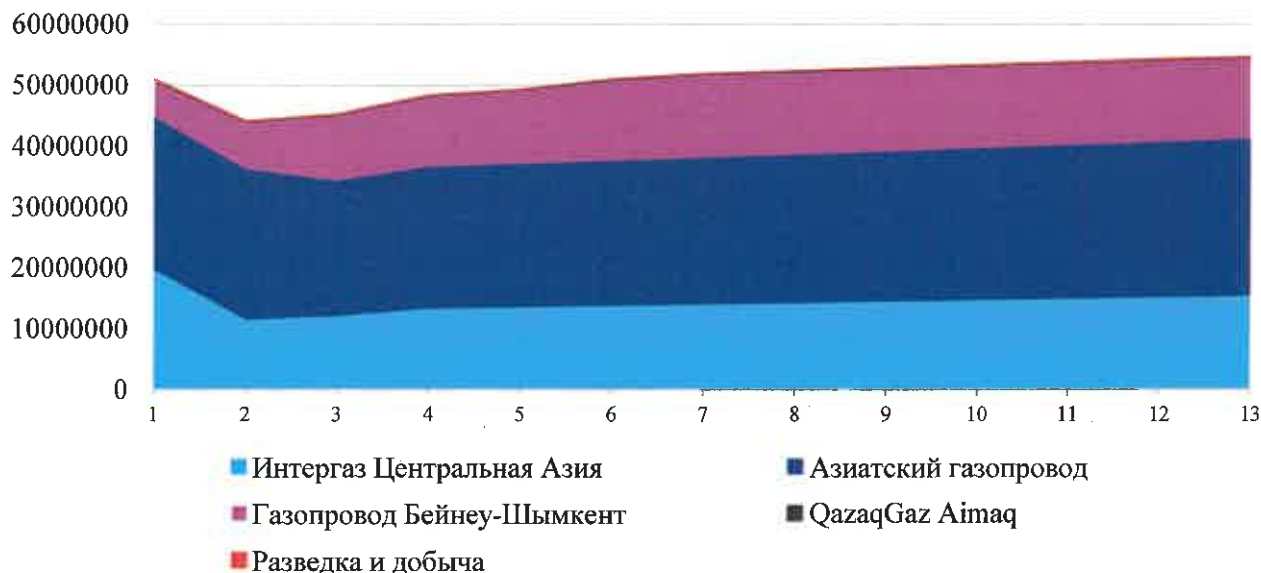
К 2033 году прогнозируется совокупный рост потребления ТЭР на 7,3 % по сравнению с уровнем 2021 года.



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 57 из 120

Диаграмма 19. Прогнозное изменение объемов потребления исходных ТЭР (природный газ, дизельное топливо и бензин) за 2021-2033 гг., ГДж



Ниже представлены прогнозные значения удельных выбросов парниковых газов на единицу потребленного топлива ТЭР по дочерним организациям QazaqGaz. По сравнению с 2021 годом:

- Интергаз Центральная Азия демонстрирует рост удельных выбросов на 46,6% с 0,055 до 0,080 тСО₂-экв./ГДж.
- Азиатский газопровод снизит удельные выбросы на 2,4 % с 0,069 до 0,067 тСО₂-экв./ГДж.
- Газопровод Бейнеу–Шымкент показывает снижение на 8,1% (с 0,068 до 0,063 тСО₂-экв./ГДж).
- Для QazaqGaz Aimaq прогнозируется рост удельных выбросов на 17,3% с 3,101 до 3,639 тСО₂-экв./ГДж.
- Для ДЗО Разведка и добыча газа прогнозируется снижение удельных выбросов ПГ к 2033 году на 8,4 %, с 0,507 до 0,464 тСО₂-экв./ГДж.

Таблица 19. Прогнозные показатели по удельным выбросам по Score 1 до 2033 года, тСО₂-экв./ГДж

Наименование ДЗО	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Интергаз Центральная Азия	0.055	0.088	0.080	0.084	0.084	0.083	0.083	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080	0.080
Азиатский газопровод	0.069	0.069	0.073	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.068	0.068	0.068	0.068	0.067
Газопровод Бейнеу-Шымкент	0.068	0.064	0.065	0.065	0.065	0.062	0.060	0.061	0.061	0.061	0.062	0.062	0.063
QazaqGaz Aimaq	3.101	3.266	3.307	3.834	3.812	3.789	3.767	3.745	3.723	3.702	3.681	3.660	3.639
Разведка и добыча	0.507	0.508	0.441	0.484	0.482	0.480	0.477	0.475	0.473	0.471	0.468	0.466	0.464
Итого:	0.0705	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080	0.079	0.079	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 58 из 120

При оценке удельных показателей выбросов ПГ на основе прогнозируемого динамики потребления ТЭР можно отметить увеличение значения удельных выбросов в целом на 10,43% для QazaqGaz с 0,0705 до 0,07786 тСО₂-экв./ГДж к 2033 году. В данном сценарии, несмотря на динамику снижения удельных выбросов ПГ по ряду дочерних организаций, общие прогнозируемые изменения удельных показателей выбросов ПГ для QazaqGaz будут увеличиваться. Поэтому необходима реализация дополнительных технологических и организационных и вспомогательных мер по снижению выбросов ПГ. В пересчете на прямые выбросы ПГ в этом сценарии прогнозируется рост выбросов по QazaqGaz на 401,9 тыс. тСО₂-экв. к 2033 году по сравнению с базовым 2021 годом.

Именно данный удельный показатель (т. е. отношение объема прямых выбросов ПГ на единицу потребленной энергии в ГДж) был положен в основу формирования целевых ориентиров по декарбонизации QazaqGaz.

Прогноз по выбросам Scope 2 показывает, что к 2033 году уровень выбросов останется на уровне 2024 года (порядка 52 тыс. тСО₂-экв.), несмотря на постепенный рост потребления покупной электроэнергии, так как несмотря на прогнозное увеличение объемов закупаемой электроэнергии прогнозируется снижение удельного коэффициента выбросов ПГ, связанное со снижением доли ископаемых видов топлива и увеличения доли ВИЭ в структуре генерации электроэнергии РК.

4.4.2 Сценарий «зеленого» развития

Сценарий «зеленого» развития АО «НК «QazaqGaz» предусматривает удержание уровня удельных прямых выбросов парниковых газов (Scope 1) к 2033 году на уровне базового 2021 года, несмотря на прогнозируемый рост энергопотребления. Основу достижения данной цели составляют 20 технических мероприятий, которые сгруппированы по следующим категориям:

- Модернизация и ремонт основного технологического оборудования (энергоэффективность);
- Внедрение более энергоэффективного оборудования;
- Внедрение возобновляемых источников энергии;
- Автоматизация и цифровизация процессов.

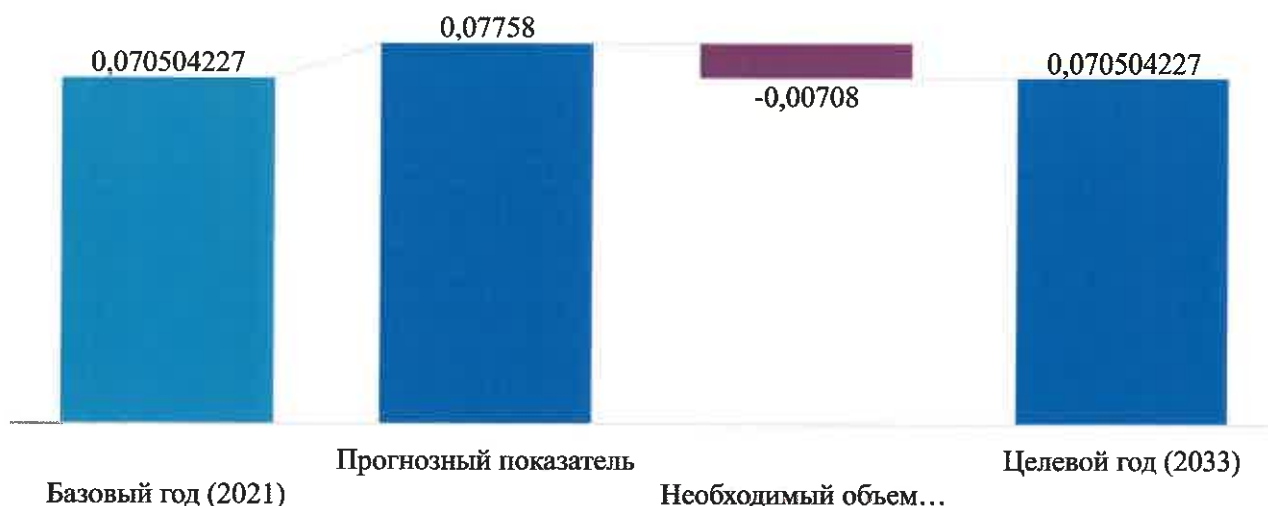
Общий эффект от реализации технических и организационных мероприятий при реализации сценария зеленого развития позволит лишь снизить рост прогнозных удельных показателей выбросов ПГ с 10,43% до 10,04% к 2033 году (с 0,07786 тСО₂-экв./ГДж до 0,07758 тСО₂-экв./ГДж в 2033 году). В пересчете на прямые выбросы ПГ обеспечивается сокращение на 170,6 тыс. тСО₂-экв. (реализация запланированных технических и организационных мер). При этом сценарии необходимо удерживать удельные выбросы ПГ на уровне 2021 года на уровне 0,0705 тСО₂-экв./ГДж. Для реализации сценария зеленого развития оставшаяся часть выбросов ПГ (оценочно 386,6 тыс. тСО₂-экв.) должна быть сокращена за счет реализации дополнительных мер (в т. ч. за счет реализации дополнительных технических мероприятий, например электрификации основного производственного оборудования (ГПА) и сокращения потребления газа, а также реализации комплекса дополнительных мер, в т.ч. офсетных проектов в период с 2030–2033 гг.).



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 59 из 120

Диаграмма 20. Оценочные целевые показатели по удельным выбросам парниковых газов в рамках сценария зеленого развития, тСО₂-экв./ГДж



4.4.3 Сценарий глубокой декарбонизации

Сценарий «Глубокая декарбонизация» представляет собой наиболее амбициозный путь снижения выбросов парниковых газов и соответствует международным климатическим стратегиям, направленным на ограничение повышения глобальной температуры в пределах 1,5°C в соответствии с Парижским соглашением. Основной акцент делается не только на технологическое обновление, но и на широкое применение инструментов компенсации углеродного следа и организационных мер.

В рамках данного сценария Компания предусматривает реализацию расширенного набора из 22 мероприятий, охватывающих три ключевые категории: технические, организационные и компенсационные. В отличие от сценария «зеленого развития» ориентированного преимущественно на модернизацию оборудования и повышения энергоэффективности, сценарий глубокой декарбонизации предусматривает также применение дополнительных решений, соответствующих лучшим международным практикам.

Реализация данного сценария позволит к 2033 году достичь следующих показателей:

- снижение удельных прямых выбросов ПГ на 10% по сравнению с базовым уровнем 2021 года;
- снижение косвенных выбросов в категории Scope 2 на 33% (за счет сокращения выбросов ПГ от потребляемой электрической энергии. Это будет достигнуто в первую очередь путем замещения импортируемой электроэнергии от объектов, работающих на ископаемом топливе, энергией, полученной от возобновляемых источников.

Целевые ориентиры сценария могут быть достигнуты при условии комплексного подхода к реализации мероприятий, включая внедрение новых технологических решений (дополнительные опции по снижению выбросов ПГ для газотранспортных компаний приведены в разделе 6.1 данного документа), развития ВИЭ и применение вспомогательных инструментов

оригинал

– таких как реализация климатических проектов, покупка углеродных офсетов, сертификатов I-REC и пр.). Подход базируется на реализации комплекса следующих мероприятий:

- модернизации производственного оборудования, повышение энергоэффективности и снижение удельных показателей потребления топлива на единицу транспортируемого газа (например, в т.у.т./млрд. м³*км.) а также внедрение ВИЭ;
- повышения уровня автоматизации управления производственными процессами и усиление контроля над летучими эмиссиями природного газа (утечками);
- внедрение системы контроля за реализацией мероприятий по энергоэффективности и сокращению выбросов ПГ, проведение регулярного мониторинга достигнутых результатов, а также мотивация персонала к энергосберегающему поведению и выполнению организационных мер по сокращению потребления ТЭР;
- реализация комплексных инициатив по снижению углеродоемкости продукции (подробнее в разделе 6.1 настоящего документа);
- осуществление климатических проектов, покупка углеродных офсетов и сертификатов I-REC.


оригинал

2

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 61 из 120

Таблица 20. Ключевые инструменты для достижения целевых показателей сценария «глубокой декарбонизации»

ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Снижение удельных выбросов ПГ по Score 1			Снижение выбросов ПГ по Score 2		
	Природный газ	Электроэнергия	Выбросы ПГ	Электроэнергия	Выбросы ПГ	Электроэнергия
ИСТОЧНИК ВЫБРОСОВ ПГ	Капитальный ремонт 19 газопоршневых электростанций на компрессорных станциях	Оптимизация использования электроэнергии выработываемой на ГТЭС на КС-6	Формирование портфеля офсетных проектов	Установка активных фильтров гармоник для частотного преобразователя ГТД №1 КС «Туркестан»		Модернизация системы энергоснабжения с использованием ВИЭ
	Внедрение политик по энергосбережению и мотивации персонала к бережному отношению к энергоресурсам	Оптимизация режимов работы основного технологического оборудования (ГПА)	Внедрение MIST — Methane Intensity Screening Tool	Проведение наладочных работ существующих устройств компенсации реактивной мощности на КС «Арал», КС «Коркыт Ата», КС «Туркестан»	Замена существующих светильников на энергоэффективные светодиодные аналоги	
	Замена системы электроснабжения крановых узлов на солнечные панели	Использование системы промывки проточной части компрессоров	Присоединение к инициативе Oil and Gas Methane Partnership (OGMP) 2.0		Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения	
	Проведение наладочных работ существующих устройств компенсации реактивной мощности	Использование мобильных компрессорных станций для сохранения природного газа при ремонте на единой системе газоснабжения.	Использование технологий низкодисперсионного сжигания топлива в камерах сгорания газогенератора топливной системы ГПА		Замена устаревших насосных агрегатов хозяйственно-питьевого водоснабжения на энергоэффективные автоматические двухнасосные станции с горизонтальными насосами	
	Повышение энергоэффективности газоперекачивающих агрегатов при проведении капитального ремонта газотурбинного двигателя	Развитие системы мониторинга за утечками газа и внедрение программы LDAR			Запуск проекта «Зеленый офис» для административных зданий ДЭО	
МЕРЫ ПО СОКРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ ПГ	Замена запорной арматуры диаметром от Ø800мм до Ø140мм	Использование мобильных компрессорных станций для сохранения природного газа при ремонте на единой системе газоснабжения.				
	Использование системы сухих газовых уплотнений на центробежных компрессорах	Поддержание исправного состояния основного оборудования				Строительство станций ВИЭ

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 62 из 120

4.4.4 Сценарий производственного развития: разработка новых месторождений и строительство новых мощностей по транспортировке и переработке газа

Новые проекты по разработке новых месторождений, строительству новых ниток магистральных газопроводов и газоперерабатывающего завода находятся на стадии проектирования и поэтому информация, которая использовалась в данном документе на основе проектных данных для оценки потенциала выбросов ПГ, и энергопотребления, а также стадиях загрузки производственных мощностей носит предварительный характер. Фактические данные по энергопотреблению и выбросам ПГ могут отличаться от проектных и зависят от точности проектных данных и режимах эксплуатации производственного оборудования.

Проекты QazaqGaz по разработке новых газовых месторождений Барханная и Придорожное.

Рассмотрим данные проекты подробнее и проведем оценку потенциальных объемов выбросов ПГ от данных проектов на горизонте до 2033 года.

Месторождение «Придорожное» планируется ввести в эксплуатацию в 2027 году. Разработкой данного месторождения занимается ТОО «Мангышлак - Мунай», ведутся корпоративные процедуры по созданию совместного предприятия с долями участия ТОО «Мангышлак – Мунай» - 24,99% и ЧК «Gas Solutions Ltd.» - 75,01% в новом совместном предприятии.

Прогнозная добыча природного газа по месторождению «Придорожное» представлена в таблице 21.

Таблица 21. Прогнозная добыча природного газа на месторождении «Придорожное» до 2033 г., в млн. куб. м.

Показатель	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Объем добычи, млн. куб. м	124,2	200,9	270,8	325,5	349,2	341	327,2

Проектное потребление природного газа на собственные нужды при работе производственного оборудования на месторождении составляет 0,5% в год от объемов добычи. Проведем оценку выбросов ПГ на период 2027–2033 гг. на основе данных о проектном потреблении газа на собственные нужды и рассчитанным ранее удельным выбросам ПГ для ДЗО РД (в рамках проведения инвентаризации выбросов ПГ за 2024 год по Score 1, 2, 3) в процессе сжигания природного газа.

Таблица 22. Оценочные значения прямых выбросов ПГ от разработки месторождения «Придорожное», в тCO₂-экв.

Показатели	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Собст. нужды, тыс. куб. м	621	1 005	1 354	1 628	1 746	1 705	1 636
Энергопотребление, ГДж	24 231	39 196	52 833	63 505	68 129	66 529	63 837
Выбросы ПГ, тCO ₂ -экв.	1 286	2 081	2 805	3 371	3 616	3 532	3 389

оригинал

Оценка потенциальных выбросов ПГ от месторождения «Барханная»

Согласно проекту разработки, ввод в эксплуатацию месторождения «Барханная» планируется в конце 2025 года. Добытый газ будет подаваться на установку комплексной подготовки газа (УКПГ) месторождения Амангельды, далее по газопроводу в ИЦА. 13.02.2025 г. подписан договор с ТОО «Мелиоратор» на выполнение СМР обустройства месторождения Барханная.

Прогнозная добыча природного газа по месторождению «Придорожное» представлена в таблице 23.

Таблица 23. Прогнозная добыча природного газа на месторождении «Барханная» до 2033 г., в млн. куб. м.

Показатель	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Объем добычи, млн. куб. м	4,4	30,1	54,4	65,3	63,3	60,7	57	55,6	53,9

Основное технологическое оборудование месторождения «Барханная» по проекту будет работать от электроэнергии, поступающей по линиям электропередачи от внешних источников генерации (покупная электроэнергия и связанные с этим косвенные выбросы ПГ Scope 2). Оценочные косвенные выбросы ПГ Scope 2 от закупаемой электроэнергии незначительны и оцениваются менее, чем в 500 тСО₂ в год в период пиковой добычи на газовом месторождении (оценка основана на сопоставлении объемов добычи природного газа и электропотребления месторождений ДЗО РД и прогнозных объемов добычи месторождения «Барханная»).

Отдельных КС на участке перекачки газа от газового месторождения до УКПГ Амангельды не планируется строить по проекту, поэтому оценка прямых выбросов ПГ (Scope 1) для данного месторождения не производится, а также в связи с тем, что основное оборудование будет работать на покупной электроэнергии.

Оценка потенциальных выбросов ПГ от газоперерабатывающего завода «Капаган»

В соответствии с проектом «Строительство магистрального газопровода от установки комплексной подготовки газа «Капаган» до МГ «Макат-Северный Кавказ» с компрессорной станцией», энергопотребление дожимной компрессорной станции (ДКС) следующее:

Общая установленная мощность – 1619,7 кВт;

Общая расчетная мощность – 1073 кВт;

Общая расчетная мощность ДКС с учетом коэффициента разновременности 0,9–928,4 кВт.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazagGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 64 из 120

Годовое потребление электрической энергии -- $928,4 \times 8760 = 8607,2$ тыс. кВт*ч
 Удельное энергопотребление на единицу продукции (товарного газа):
 Объем товарного газа = 815 млн. куб. м/год.
 Удельный расход электроэнергии = $8607,2 / 815000 = 0,1056$ кВт*ч/куб. м.
 Планируемая загрузка ДКС на период 2026–2033 гг. представлена в таблице 24.

Таблица 24. Планируемая загрузка ДКС, в % от номинальной мощности.

Показатель	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
% загрузки	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

При условии электроснабжения ДКС от внешних источников генерации, выбросы от покупной электроэнергии относятся к косвенным выбросам Score 2 (оценка произведена на основе удельного коэффициента выбросов ПГ от покупной электроэнергии для структуры электрогенерации РК за 2024 год):

Таблица 25. Оценка косвенных выбросов ПГ от работы ДКС за период 2026-2033 гг.

Показатели	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Электропотребление, МВт*ч	4303,6	8607,2	8607,2	8607,2	8607,2	8607,2	8607,2	8607,2
Выбросы ПГ Score 2, тCO ₂ -экв.	3 056	6 111	6 111	6 111	6 111	6 111	6 111	6 111

Проведем оценку выбросов ПГ от «Установка комплексной подготовки газа на месторождении Кашаган Атырауской области»

Проектная мощность завода переработка 1 млрд. куб. м сырья в год. Расчет расхода на 1 т продукции выполнен с применением коэффициента, полученного исходя из номинального объема сырья (сырого газа) в 1 млрд. куб м/год и товарного газа на выходе в объеме 727 млн. куб. м/год. Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области (без наружных инженерных сетей) проекту строительства газоперерабатывающего завода мощностью 1,150 млрд. м³/год на базе сырья месторождения Кашаган.

С 27 июля 2022 года 100% доли завода принадлежит ТОО «GPC Investment» ГУ «Комитет государственного имущества и приватизации Министерства финансов Республики Казахстан» и с 25 августа 2022 года завод передан в доверительное управление QazagGaz с подтверждением функций GPCI оператора и администратора проекта «Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области».

Сырьем установки комплексной подготовки газа является попутный нефтяной газ с месторождения «Кашаган», которое расположено в Атырауской области. Попутный нефтяной газ подается на УКПГ по трубопроводу диаметром 300 мм. Параметры попутного нефтяного газа на границе установки: давление 6,8 МПа, температура окружающей среды. Номинальная производительность

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 65 из 120

установки комплексной подготовки газа по перерабатываемому сырью составляет 1 млрд. нм³/год. Расчетный диапазон производительности по сырью – 50-115%. Режим работы – непрерывный, 8400 часов в год. Газ углеводородный товарный после компримирования выдается в магистральный газопровод МГ «Макат-Северный Кавказ». Газ углеводородный сжиженный топливный

Комплекс УКПГ предусмотрен для переработки попутного нефтяного газа с месторождения «Кашаган» в объеме от 500 до 1150 млн. нм³/год с выпуском следующей продукции:

- газ углеводородный топливный по СТ РК 1666-2007 или ОСТ 51.40-93 – 727 млн. нм³/год;
- газ углеводородный сжиженный топливный марок ПБА (пропан-бутан автомобильный) и ПБТ (пропан-бутан технический) по СТ РК 1663-2007 – 115,5 тыс.т/год;
- композит газовый стабильный (КГС) по СТ ТУ ПСТ РК 01-2013 – 17 тыс.т/год;
- сера гранулированная по ГОСТ 127.1-93, ГОСТ 127.4-93, ГОСТ 127.5-93 – 218,5 тыс.т/год.

Таблица 26. Основные технические показатели Установки комплексной подготовки газа.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Заявленные	Рекомендованные к утверждению
1	Мощность УКПГ по сырью	млн. нм ³ /год	500-1150	500-1150
2	Годовой выпуск продукции:			
2.1	Газ углеводородный топливный	млн. нм ³ /год	727	727
2.2	Газ углеводородный сжиженный марок ПТА и ПТБ	тыс. т/год	115,5	115,5
2.3	Композит газовый стабильный	тыс. т/год	17	17
2.4	Сера гранулированная	тыс. т/год	218,5	218,5

Максимальная потребность в электроэнергии для УКПГ составляет 30 МВт в час, что эквивалентно годовому потреблению 252 000 МВт*ч (или 252 млн кВт*ч). По проекту планируется электроснабжение производственного оборудования УКПГ от внешних источников генерации электроэнергии (покупная электроэнергия).

Часть производственного оборудования будет использовать природный газ: потребление природного газа для работы основного производственного

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 66 из 120

оборудования УКПГ составляет 10000 куб. м в час. Проектная загрузка завода составляет 8400 часов в год. В середине 2026 года планируется запуск производственных мощностей и продолжительность работы УКПГ в этом году составит 6 месяцев. В таблице 27 приведены проектные показатели загрузки УКПГ и расчетные показатели выбросов ПГ на период работы с начала пуска завода до 2033 года.

Таблица 27. Оценка потенциала выбросов ПГ (Score 1 и 2) УКПГ до 2033 года.

Показатели	2026 (6 мес работы)	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Электропотребление, МВт*ч	126000	252000	252000	252000	252000	252000	252000	252000
Выбросы ПГ Score 2, тCO ₂ -экв.	3 056	6 111	6 111	6 111	6 111	6 111	6 111	6 111
Потребление газа, тыс. куб. м	42000	84000	84000	84000	84000	84000	84000	84000
Энергопотребление, ГДж	1638840	3277680	3277680	3277680	3277680	3277680	3277680	3277680
Выбросы ПГ Score 1, тCO ₂ -экв.	86994	173988	173988	173988	173988	173988	173988	173988

В дополнение к прямым выбросам ПГ от сжигания природного газа, ожидаются выбросы в результате производственных процессов переработки сырьевого газа и получения товарного газа и вспомогательных продуктов (пропан-бутан, газового композита и гранулированной серы) в результате химических реакций и материального баланса исходного сырья и конечных продуктов.

В соответствии с материальным балансом и проектными данными выбросов ПГ и загрязняющих веществ, в атмосферу выбрасываются следующие вещества:

1. Выбросы парниковых газов:
 - CO₂ (углекислый газ);
 - CH₄ (метан);
 - NO₂ / NO_x (окислы азота);
 - CO (угарный газ);
2. Загрязняющие вещества:
 - SO₂ (диоксид серы);
 - ЛОВ (летучие органические вещества);
 - H₂S (сероводород);
 - Сажа.

Удельные выбросы ПГ по технологическим установкам и оценка годовых выбросов ПГ от химических реакций получения продукции приведена в таблице 28. При переводе 1 млрд. тонн исходного сырьевого газа в тонны с учетом плотности, объемы исходного сырья составят 700 тыс. тонн.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 67 из 120

Таблица 28. Удельные значения выбросов парниковых газов на 1 тонну сырья

№	Наименование парникового газа	Количество, тCO ₂ -экв.	Кол-во выбросов, тонн газа в год	Удельные коэффициенты выбросов ПГ, тонн газ на тонну сырья	Кол-во исходного сырья, тонн
1.	CO ₂ (GWP=1)	676.578	676.578	0.00096654	700 000
2.	CH ₄ (GWP=27)	6 246.45	231.35	0.00033050	700 000
3.	N ₂ O (GWP=273)	29 733.25	108.913	0,00015559	700 000
	Итого:	36 656.28			

Оценка выбросов ПГ от проекта строительства 2-й нитки магистрального газопровода МГ «ББШ».

Диаметр трубопровода – 1067 мм.

Давление в трубопроводе – 9.81 МПа на участке «Бозой-Шымкент» и 7,35 МПа на участке «Бейнеу-Бозой».

Общая протяженность трассы газопровода – 1450,2 км.

Количество ГИС – 3 ед. (Бейнеу, Бозой, Акбулак)

Количество КС – 6 ед. (Бейнеу 3 ГПА, Бозой 6 ГПА, Караозек 3 ГПА, Арал 3 ГПА, Коркыт-Ата 3 ГПА, Туркестан 2 ГПА).

Предварительные объемы транспортировки газа 2027–2033 гг.:

2027-2029гг. – 10 млрд. м³/год;

2030-2033гг. – 15 млрд. м³/год.

Объемы на собственные нужды для обеспечения работы производственного оборудования (газоперекачивающих агрегатов и газовых электростанций) компрессорных станций МГ ББШ-2 и потери газа составляет порядка 5% от проектных мощностей транспортировки газа. Производственное оборудование ГИС и КС магистрального газопровода ББШ-2 обеспечивается электроэнергией (вторичный энергоресурс) вырабатываемой на собственных объектах генерации (газовых электростанций).

По предварительной оценке, для обеспечения эксплуатации МГ на проектной мощности будет необходима электроэнергия. Общие мощности электроэнергии эксплуатации составят 15445 кВт / 135 298 200,00 кВт/ч в год:

на первом этапе – 10605 кВт / 92 899 800,00 кВт/ч в год;

на втором этапе – 4840 кВт / 42 398 400,00 кВт/ч в год.

В том числе потребление КС:

КС «Бейнеу»: 1610 кВт, энергопотребление 14 103 600,00 кВт/ч в год;

КС «Бозой»: 1910 кВт, 16 731 600,00 кВт/ч в год;

оригинал



 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 68 из 120

КС «Арал»: 1610 кВт, 14 103 600,00 кВт/ч в год;

КС «Коркыт Ата»: 1710 кВт, 14 979 600,00 кВт/ч в год;

КС «Караозек»: 1680 кВт, 14 716 800,00 кВт/ч в год;

КС «Туркестан»: 1520 кВт, 13 315 200,00 кВт/ч в год.

Таблица 29. Оценка выбросов ПГ от эксплуатации МГ ББШ-2 в период 2027-2033 гг.

Показатели	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Потребление газа, тыс. куб. м	500 000	500 000	500 000	750 000	750 000	750 000	750 000
Выбросы ПГ Score 1, тCO ₂ -экв.	1022003	1022003	1022003	1533004	1533004	1533004	1533004

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
	Редакция: №1 Ид. код:	стр. 69 из 120

Таблица 30. Сводная таблица по удельным показателям выбросов ПГ для ДЗО ГЫШ (МГ БЫШ и БЫШ-2).

Показатели	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
БЫШ: Объемы трансп-ки газа, млрд. куб. м	14,83	15,27	15,20	15,24	15,23	15,23	15,23	15,23	15,23
БЫШ-2: Объемы трансп-ки газа, млрд. куб. м			10	10	10	15	15	15	15
БЫШ: Объемы выбросов ПГ, тCO ₂ -экв.	792 337	822 812	825 409	828 006	830 602	833 199	835 796	838 393	840 990
БЫШ-2: Объемы выбросов ПГ, тCO ₂ -экв.			1 022 003	1 022 003	1 022 003	1 533 004	1 533 004	1 533 004	1 533 004
Суммарные выбросы ПГ, тCO ₂ -экв.	792 337	822 812	1 847 412	1 850 009	1 852 605	2 366 204	2 368 801	2 371 397	2 373 994
БЫШ: Энергопотребление, ГДж	12 131 566	13 298 062	13 697 004	13 656 476	13 615 947	13 575 419	13 534 891	13 494 363	13 413 306
БЫШ-2: Энергопотребление, ГДж			19 510 000	19 510 000	19 510 000	29 265 000	29 265 000	29 265 000	29 265 000
Суммарное энергопотребление ГЫШ, ГДж	12 131 566	13 298 062	33 207 004	33 166 476	33 125 947	42 840 419	42 799 891	42 759 363	42 678 306
Удельные выбросы ПГ, тCO ₂ -экв./ГДж	0,0653	0,0619	0,0556	0,0558	0,0559	0,0552	0,0553	0,0555	0,0556
Выбросы ПГ после реализации технических мер по сокращению выбросов ПГ, тCO ₂ -экв.	789 050	819 522	821 936	824 718	827 036	829 912	832 509	835 105	837 702
Выбросы ПГ с учетом реализации тех. мер и эксплуатации МГ БЫШ-2, тCO ₂ -экв.	789 050	819 522	1 843 939	1 846 721	1 849 039	2 362 916	2 365 513	2 368 110	2 370 707
Удельные выбросы ПГ с учетом реализации тех. мер и эксплуатации МГ БЫШ-2, тCO ₂ -экв./ГДж	0,0650	0,0616	0,0555	0,0557	0,0558	0,0552	0,0553	0,0554	0,0555

оригинал

Удельные показатели выбросов ПГ для ДЗО ГБШ за базовый 2021 год составляют 0,0682 тСО₂-экв./ГДж, при этом прогнозные удельные показатели для ГБШ на 2033 год оцениваются в 0,063 тСО₂-экв./ГДж (с учетом прогнозного энергопотребления и прямых выбросов ПГ), то есть планируемое снижение удельных выбросов составит 4,3%. С учетом реализации запланированных технических мер (приведены в Приложении 1 данного документа), для ГБШ удельные выбросы ПГ оцениваются в 0,0624 тСО₂-экв./ГДж (снижение составляет 8,5%). С учетом вклада второй нитки ББШ-2 в прямые выбросы ПГ и энергопотребление ДЗО ГБШ, удельные выбросы ПГ к 2033 году оцениваются в 0,0556 тСО₂-экв./ГДж, то есть для данного варианта снижение удельных показателей по сравнению с 2021 годом составит 18,49%. С учетом реализации тех. мер по сокращению выбросов ПГ и эксплуатации нитки ББШ-2 удельные выбросы составят 0,0555 тСО₂-экв./ГДж (снижение на 18,61% по сравнению с базовым 2021 годом).

Оценка выбросов ПГ от проекта строительства участка МГ «КС-14 – Костанай» (объекты ИЦА).

Технические параметры проекта:

Протяжённость МГ – 630 км

Диаметр трубопровода – 1020 мм

Компрессорные станции – 1 ед. (ГПА рассчитан на производительность до 5,66 млрд.м³/год (694тыс.м³/час). Единичная мощность ГПА принята 15,9 МВт.)

Проектная мощность – 4,1 млрд.м³/год.

Срок реализации – 2024-2026гг.

Объем энергопотребления - для обеспечения эксплуатации МГ на проектной мощности будет необходима электроэнергия в объеме порядка 43 864,7 МВт*ч в год. Энергопотребление природного газа на собственные нужды и технические потери составляет 1% от объемов транспортировки природного газа (41 млн. куб. м) в год.

Оценка потенциала выбросов ПГ от участка МГ «КС-14 – Костанай» представлена в Таблице 31.

Таблица 31. Оценка выбросов ПГ от эксплуатации участка МГ «КС-14 – Костанай» в период 2027–2033 гг.

Показатели	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Потребление газа, тыс. куб. м	4 100 000	4100000	4100000	4100000	4100000	4100000	4100000
Выбросы ПГ Score 1, тСО ₂ -экв.	85 189	85 189	85 189	85 189	85 189	85 189	85 189

Сводные данные по прогнозным значениям прямых выбросов ПГ и удельных показателей выбросов ПГ с учетом реализации тех. мер по сокращению выбросов и эксплуатации нитки ББШ-2 до 2033 года представлены в таблице 32.

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	
		стр. 71 из 120

Таблица 32. Сводная таблица по удельным показателям выбросов ПГ для ДЗО ИЦА (ИЦА и МГ «КС-14 – Костанай»).

Показатели	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ИЦА: Объемы транспортировки газа, млрд. куб. м	63.30	63.53	63.87	64.20	64.54	65.87	67.21	68.54	69.88
МГ КС-14 – Костанай: Объемы транспортировки газа, млрд. куб. м			4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
ИЦА: Объемы выбросов ПГ, тСО ₂ -экв.	1 139 881	1 152 040	1 164 199	1 176 357	1 188 516	1 200 675	1 212 834	1 224 993	1 237 152
МГ КС-14 – Костанай: Объемы выбросов ПГ, тСО ₂ -экв.			85 189	85 189	85 189	85 189	85 189	85 189	85 189
Суммарные выбросы ПГ, тСО ₂ -экв.	1 139 881	1 152 040	1 249 388	1 261 546	1 273 705	1 285 864	1 298 023	1 310 182	1 322 341
ИЦА: Энергопотребление, ГДж	13 644 004	13 870 853	14 097 702	14 324 550	14 551 399	14 778 248	15 005 097	15 231 946	15 458 795
МГ КС-14 – Костанай: Энергопотребление, ГДж			1 599 820	1 599 820	1 599 820	1 599 820	1 599 820	1 599 820	1 599 820
Суммарное энергопотребление ИЦА, ГДж	13 644 004	13 870 853	15 697 522	15 924 370	16 151 219	16 378 068	16 604 917	16 831 766	17 058 615
Удельные показатели выбросов ПГ, тСО ₂ -экв./ГДж	0.0835	0.0831	0.0796	0.0792	0.0789	0.0785	0.0782	0.0778	0.0775
Суммарные выбросы ПГ с учетом реализации тех. мер и эксплуатации участка МГ КС-14 – Костанай, тСО ₂ -экв.	1 122 967	1 140 042	1 237 390	1 249 549	1 261 708	1 273 867	1 286 026	1 298 185	1 310 343
Удельные показатели выбросов ПГ с учетом реализации тех. мер и эксплуатации участка МГ КС-14 – Костанай, тСО ₂ -экв./ГДж	0.082	0.082	0.0788	0.0784	0.0781	0.0777	0.0774	0.0771	0.0768

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 72 из 120

Удельные показатели выбросов ПГ для ДЗО ИЦА за базовый 2021 год составляют 0,055 тСО₂-экв./ГДж, при этом прогнозные удельные показатели для ИЦА на 2033 год оцениваются в 0,080 тСО₂-экв./ГДж (с учетом прогнозного энергопотребления и прямых выбросов ПГ), то есть планируемый рост удельных выбросов составит 54%. С учетом реализации запланированных технических мер (приведены в Приложении 1 данного документа), для ИЦА удельные выбросы ПГ оцениваются в 0,0793 тСО₂-экв./ГДж, то есть рост удельных показателей с учетом реализации технических мер по сокращению выбросов ПГ составит 45,2%. С учетом вклада объектов магистрального трубопровода «КС-14 – Костанай» в прямые выбросы ПГ и энергопотребление ДЗО ИЦА, удельные выбросы ПГ к 2033 году оцениваются в 0,0775 тСО₂-экв./ГДж, то есть для данного варианта снижение удельных показателей по сравнению с 2021 годом составит 42,03%. Из этого можно сделать вывод, что введение нового участка газопровода приведет к снижению прогнозного роста удельных выбросов ПГ к 2033 год (вместо роста удельных показателей выбросов на 54%, рост будет 42,03%). С учетом реализации тех. мер по сокращению выбросов ПГ и эксплуатации участка МГ КС-14 – Костанай удельные выбросы составят 0,0768 тСО₂-экв./ГДж (рост на 40,7% по сравнению с базовым 2021 годом)

Оценка выбросов ПГ от проекта строительства МГ «Талдыкорган-Ушарал» (объекты ИЦА).

Технические параметры проекта:

Протяжённость МГ – 302,4 км;

Диаметр трубопровода – 530 мм;

АГРС с газопроводами-отводами – 6 ед.

Проектная мощность – 385 млн. куб. м/год;

Срок реализации – 2024–2026 гг.

Автоматизированные газораспределительные станции (АГРС): АГРС Ушарал, АГРС Койлык, АГРС Сарканд, АГРС Кабанбай, АГРС Жансугуров, АГРС Капал. Потребляемая мощность оборудования площадки АГРС составляет 28,1 кВт. Итого потребляемая мощность 6 АГРС составляет 168,6 кВт.

КРАНОВЫЕ УЗЛЫ: КУ-1, КУ-2, КУ-3, КУ-4, КУ-5, КУ-6, КУ-7, КУ-8, КУ-9, КУ-10. Потребляемая мощность оборудования линейной части крановых узлов составляет 5 кВт. Итого потребляемая мощность 10 КУ составляет 50 кВт.

Всего потребляемая электрическая мощность по проекту составляет $238,6 \cdot 8760 \text{ час} = 2\,090\,136 \text{ кВт/ч}$ в год.

Энергопотребление природного газа на собственные нужды и технические потери составляет 3 млн. куб. м/год.

Таблица 33. Оценка выбросов ПГ от эксплуатации участка МГ «Талдыкорган-Ушарал» в период 2027–2033 гг.

Показатели	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Потребление газа, тыс. куб. м	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Выбросы ПГ Score 1, тСО ₂ -экв.	6 233	6 233	6 233	6 233	6 233	6 233	6 233

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 73 из 120

Таблица 34. Сводная таблица по удельным показателям выбросов ПГ для ДЗО ИЦА (с учетом объектов МГ «КС-14 – Костанай» и МГ «Талдыкорган-Ушарал»).

Показатели	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Суммарные выбросы ПГ, тСО ₂ -экв.	1 139 881	1 152 040	1 255 621	1 267 780	1 279 939	1 292 098	1 304 257	1 316 415	1 328 574
Объемы транспортировки газа МГ «Талдыкорган-Ушарал», млрд. куб. м	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385
МГ «Талдыкорган-Ушарал»: Энергопотребление, ГДж			117 060	117 060	117 060	117 060	117 060	117 060	117 060
Суммарное энергопотребление ИЦА, Г/Дж	13 644 004	13 870 853	15 814 582	16 041 430	16 268 279	16 495 128	16 721 977	16 948 826	17 175 675
Суммарные выбросы ПГ с учетом реализации тех. мер и эксплуатации участка МГ КС-14 – Костанай и участка МГ «Талдыкорган-Ушарал», тСО ₂ -экв.	1 122 967	1 146 276	1 243 623	1 255 782	1 267 941	1 280 100	1 292 259	1 304 418	1 316 577
Удельные показатели выбросов ПГ с учетом реализации тех. мер и эксплуатации участка МГ КС-14 – Костанай и МГ «Талдыкорган-Ушарал», тСО ₂ -экв./ Г/Дж	0.0823	0.0826	0.0786	0.0783	0.0779	0.0776	0.0773	0.0770	0.0767

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 74 из 120

С учетом реализации тех. мер по сокращению выбросов ПГ и эксплуатации участков МГ КС-14 – Костанай и МГ «Талдыкорган-Ушарал», удельные выбросы составят 0,0767 тCO₂-экв./ГДж (рост на 40,4% по сравнению с базовым 2021 годом). То есть влияние выбросов ПГ и энергопотребления оборудования МГ «Талдыкорган-Ушарал» на удельные выбросы ПГ незначительно (менее 0,3%).

Можно сделать вывод, что реализация новых проектов и технических мер по сокращению выбросов ПГ позитивно отразится на прогнозных удельных показателях выбросов ПГ (на основе известных проектных данных по реализации проектов для данного этапа разработки и проведенной на основе этого оценки потенциального энергопотребления и выбросов ПГ) для ДЗО ГБШ и ИЦА.

Таблица 35. Прогнозные показатели выбросов ПГ QazaqGaz с учетом вклада новых проектов ГБШ и ИЦА в энергопотребление и выбросы ПГ на период 2027–2033 гг.

Наименование показателя	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
QazaqGAZ, тCO ₂ -экв.	5 046 039	5 085 745	5 199 027	5 738 679	5 767 050	5 795 422	5 823 793
Общее энергопотр-ние QazaqGaz (эксплуатация новых ниток газопроводов ИЦА и ГБШ), ГДж	73 112 376	73 577 478	74 042 580	84 262 683	84 727 785	85 192 887	85 617 461
Удельные выбросы ПГ для QazaqGaz, тCO ₂ -экв./ГДж	0.0690	0.0691	0.0702	0.0681	0.06806	0.06802	0.06802
Энергопотребление от месторождения Придорожное, ГДж	24 231	39 195	52 833	63 505	68 128	66529	63 836
Выбросы ПГ от месторождения Придорожное, тCO ₂ -экв.	1 286	2 080	2 804	3 371	3 616	3 531	3 388
Энергопотребление УКПГ Кашаган, ГДж	3 277 680	3 277 680	3 277 680	3 277 680	3 277 680	3 277 680	3 277 680
Выбросы ПГ Score 1 от УКПГ Кашаган, тCO ₂ -экв.	210 645	210 645	210 645	210 645	210 645	210 645	210 645
Прямые выбросы ПГ QazaqGaz с учетом всех проектов, тCO ₂ -экв.	5 257 970	5 298 471	5 412 476	5 952 695	5 981 311	6 009 598	6 037 827
Суммарное энергопотребление QazaqGaz с учетом всех проектов, ГДж	76 414 288	76 894 354	77 373 094	87 603 868	88 073 594	88 537 096	88 958 977
Удельные выбросы ПГ QazaqGaz с учетом всех проектов, тCO ₂ -экв./ГДж	0.0688	0.0689	0.06995	0.06795	0.06791	0.06787	0.06787

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 75 из 120

С учетом энергопотребления и прямых выбросов ПГ от новых ниток магистральных газопроводов ГБШ и ИЦА к 2033 году прогнозируется незначительное снижение удельных выбросов ПГ по сравнению с базовым 2021 годом (в 2021 году удельные выбросы ПГ для QazaqGaz составили 0,0705 тСО₂-экв./ГДж) на 3,52% (для показателя удельных выбросов 2033 года 0,0680 тСО₂-экв./ГДж). Нужно отметить, что на момент подготовки документа оценка была выполнена на основе проектных данных и по факту после реализации проектов фактическое соотношение между прямыми выбросами ПГ и энергопотреблением может отличаться, в т. ч. и в большую сторону (в случае, если проектные объемы энергопотребления в знаменателе удельных показателей выбросов ПГ по новым проектам были завышены).

Итоговое значение выбросов ПГ от реализации проектов, в т. ч. разработки новых месторождений (Придорожное и Барханная) и эксплуатации УКПГ к 2033 году оценивается 6 млн. тСО₂-экв., а удельные выбросы ПГ в 0,06787 тСО₂-экв./ГДж, т. е. в данном сценарии развития с учетом реализации новых проектов прогнозируется снижение удельных выбросов ПГ по сравнению с базовым 2021 годом на 3,72%.



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 76 из 120

5. Экономический анализ

5.1 Оценка операционных и капитальных затрат для реализации разработанных мер по снижению выбросов ПГ

Раздел посвящён оценке экономической целесообразности реализации мероприятий, предусмотренных Программой низкоуглеродного развития. Проведенный анализ охватывает оценку капитальных и операционных затрат, а также макроэкономических эффектов в период с 2025 по 2033 год. Экономический анализ направлен на выявление финансовой обоснованности и эффективности предлагаемых решений с учётом предполагаемых затрат и ожидаемых выгод.

АО «Интергаз Центральная Азия» планирует внедрение восемь технических решений, направленных на повышение энергоэффективности производственных процессов и сокращение выбросов парниковых газов. Большинство мероприятий запланированы к реализации в 2025 году с привлечением собственных технических служб, с целью минимизации дополнительных операционных затрат.

План направлен на комплексное повышение энергоэффективности и устойчивое сокращение выбросов парниковых газов за счет оптимизации технологических процессов и систем энергоснабжения. Для снижения прямых выбросов (Score 1) предусмотрено внедрение мобильных компрессорных станций, позволяющих снижать выбросы при срабатывании природного газа в ходе проведения ремонтных работ и эксплуатационных мероприятий по обслуживанию магистральных газопроводов, а также внедрение мероприятий по повышению энергоэффективности (промывки проточной части компрессоров) и капитального ремонта оборудования.

Для снижения потребления покупной электроэнергии и сокращения косвенных выбросов по категории Score 2 реализуется замена устаревших светильников на энергоэффективные светодиодные аналоги, модернизация станций катодной защиты, установка энергоэффективных насосных станций водоснабжения, внедрение устройств компенсации реактивной мощности, а также планируется имплементация возобновляемых источников энергии.

Предлагаемые мероприятия направлены на снижение эксплуатационных потерь, повышение надежности оборудования и устойчивое сокращение углеродного следа. Детализированная разбивка мероприятий по областям применения и ДЗО представлена в таблицах 36-37.

Таблица 36. Данные по техническим мероприятиям для ДЗО ИЦА

№ п/п	Наименование мероприятия	Капитальные затраты, тыс. USD	Операционные затраты, тыс. USD	Сроки реализации мероприятия
1	Энергоэффективность: Использование мобильных компрессорных станций (МКС) для сохранения природного газа при ремонте на единой системе газоснабжения	774,61	Проводятся силами технических служб ИЦА	2025–2030

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 77 из 120

2	Энергоэффективность: Использование системы промывки проточной части компрессоров	Беззатратное мероприятие	Проводятся силами технических служб ИЦА	2025
3	Оперативный ремонт и техническое обслуживание: Повышение энергоэффективности газоперекачивающего агрегата при проведении капитального ремонта газотурбинного двигателя	712,38	Проводятся силами технических служб ИЦА	2025
4	Энергоэффективность: Замена существующих светильников на энергоэффективные светодиодные аналоги	207,31	Проводятся силами технических служб ИЦА	2025
5	Энергоэффективность: Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения	275,24	Проводятся силами технических служб ИЦА	2025
6	Энергоэффективность: Замена устаревших насосных агрегатов хозяйственно-питьевого водоснабжения на энергоэффективные автоматические двухнасосные станции с горизонтальными насосами	0,99	Проводятся силами технических служб ИЦА	2025
7	ВИЭ: Модернизация системы электроснабжения с использованием ВИЭ Автономной гибридной энергетической установки АГЭУ	743,64	Проводятся силами технических служб ИЦА	2030-2033
8	Оперативный ремонт и техническое обслуживание: Замена запорной арматуры диаметром от Ø800 мм до Ø1440мм	21 461,32	Проводятся силами технических служб ИЦА	2025

К АГП относятся шесть мероприятия, направленные на модернизацию газотранспортной инфраструктуры и внедрение энергоэффективных решений. Все инициативы реализуются в период с 2025 по 2027 гг.

Ключевым проектом является капитальный ремонт оборудования собственной электрогенерации на 19 газовых электростанциях, что позволит повысить надежность их работы и снизить удельный расход газа при сохранении оптимальных режимов эксплуатации. Также запланирована замена систем электроснабжения крановых узлов, работающих на природном газе, на солнечные панели, что позволит сократить объемы его сжигания. Мера по оптимизации распределения электроэнергии между компрессорными станциями КС-6 и СКС-6 позволит оптимизировать нагрузку на электростанции и снизить потребление исходного топлива – природного газа. Подробный перечень мероприятий, запланированных к реализации представлен в таблице 37.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 78 из 120

Таблица 37. Данные по техническим мероприятиям для ДЗО АГП

№ п/п	Наименование мероприятия	Капитальные затраты, тыс. USD	Операционные затраты, тыс. USD	Сроки реализации мероприятия
1	Энергоэффективность: Оптимизация использования электроэнергии, вырабатываемой на ГПЭС на КС-6	8 160,0	Проводятся силами технических служб АГП	2025–2026
2	Оперативный ремонт и техническое обслуживание: Капитальный ремонт 19 ГПЭС на компрессорных станциях	7 400,0	Проводятся силами технических служб АГП	2025-2026
3	Энергоэффективность: Замена системы электроснабжения крановых узлов на солнечные панели	3 600,0	180,0	2025-2026
4	Энергоэффективность: Использование технологии низкоэмиссионного сжигания топлива в камерах сгорания газогенератора топливной системы газоперекачивающих агрегатов (камера DLE)	12 000,0	3 300	2025-2026
5	Энергоэффективность: Использование системы сухих газовых уплотнений на центробежных компрессорах	3 553,0	Проводятся силами технических служб АГП	2025-2026
6	Оперативный ремонт и техническое обслуживание: Поддержание исправного состояния основного оборудования	0	Проводятся силами технических служб АГП	2025-2026

В рамках реализации Программы низкоуглеродного развития для объектов ГБШ и QGA предусмотрены мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности и снижение выбросов парниковых газов. Реализация запланирована на период 2025–2033 годы.

Для ГБШ планируются оптимизация режимов работы основного производственного оборудования (ГПА), что позволит сэкономить потребление природного газа. Мероприятие по установке фильтров гармоник позволит повысить качество электроснабжения и снизить потери электроэнергии, и повысить надежность работы технологического оборудования. Кроме того, предусмотрено проведение наладочных работ на установках катодной защиты для продления срока службы электросетевой инфраструктуры и снижения непроизводительных потерь электроэнергии.

Для QGA основным направлением станет развитие собственно генерации ВИЭ и частичный переход на возобновляемые источники энергии, что позволит сократить потребления покупной электроэнергии, вырабатываемой внешними источниками на



оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 79 из 120

ископаемом топливе, и, соответственно, снизить косвенные выбросы ПГ по Scope 2. В таблице 37 представлены ключевые технические мероприятия по данным ДЗО.

Таблица 38. Данные по техническим мероприятиям для ДЗО ГБШ и QGA

№ п/п	Наименование мероприятия	Капитальные затраты, тыс. USD	Операционные затраты, тыс. USD	Сроки реализации мероприятия
ГБШ				
1	Энергоэффективность: и оптимизирование режимов работы технологического оборудования	Беззатратное мероприятие	Проводятся силами технических служб ГБШ	2025-2033
2	Энергоэффективность: Установка активных фильтров гармоник для частотного преобразователя ГПА №1 КС «Туркестан»	3,70	Проводятся силами технических служб ГБШ	2027
3	Оперативный ремонт и техническое обслуживание: Проведение наладочных работ существующих устройств компенсации реактивной мощности (УКРМ) на КС «Арал», КС «Коркыт Ата», КС «Туркестан»	Проведение ремонта и техобслуживания по регламенту ДЗО на основе принятого бюджета на эксплуатацию	Проводятся силами технических служб ГБШ	2026
4	Модернизация существующей системы электропитания крановых узлов на линейной части МГ "ББШ" с учетом внедрения ВИЭ: Мангистауская область крановый узел КУ №1; - Актюбинская область крановый узел КУ №12; - Кызылординская область крановый узел КУ №32; - Туркестанская область крановый узел КУ №43	3 261,0	163,0	2026-2028

оригинал

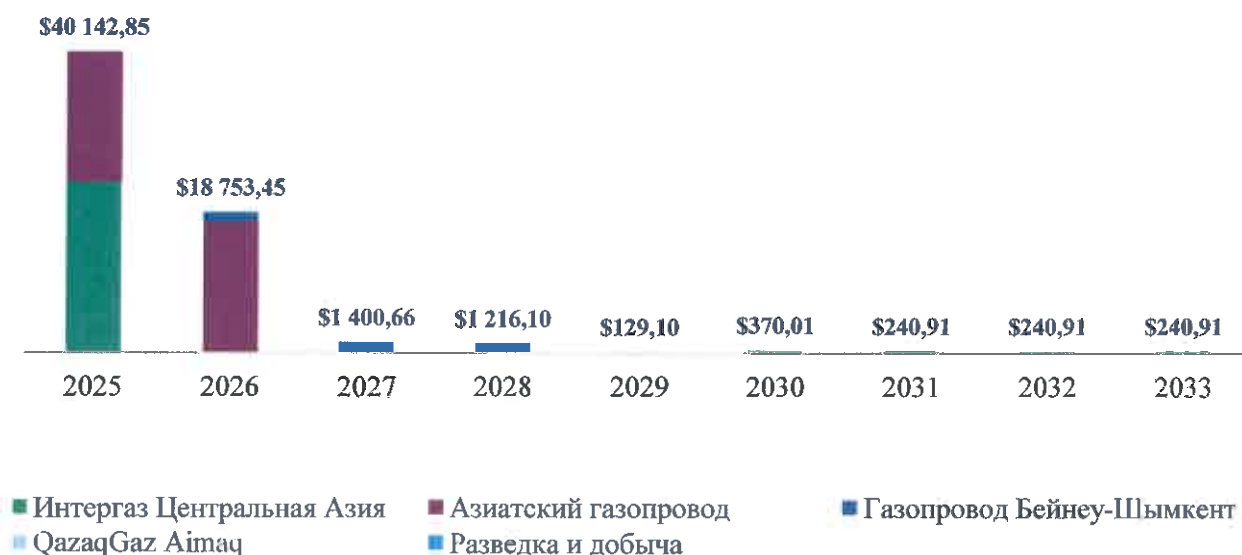
 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 80 из 120

5	Реализация ВИЭ на ж/д переходах в количестве 6 шт.	361,7	18,0	2026-2027
---	--	-------	------	-----------

QGA				
1	ВИЭ: Модернизация системы энергоснабжения за счёт создания собственной генерации на базе солнечных панелей, способной покрыть до 15% объемов покупной электроэнергии	220,0	20,0	2030–2033 гг.

На основании утвержденного перечня мероприятий, в рамках ПНУР запланирована реализация 20 ключевых мероприятий по следующим направлениям: повышение энергоэффективности, оперативный ремонт и техническое обслуживание, развитие ВИЭ. Итоговое распределение инвестиций представлено в диаграмме 21.

Диаграмма 21. Таймлайн бюджета на реализацию технических мер по снижению выбросов ПГ (2025–2033), тыс. USD



Основные капитальные затраты, представленные на диаграмме 22, относятся преимущественно краткосрочному периоду и направлены на реализацию мероприятий по повышению энергоэффективности. Поскольку бюджетное планирование АО «НК «QazaqGaz» осуществляется на пятилетний период (до 2030 года), затраты на период 2030–2033 гг. включают расходы, необходимые для снижения выбросов ПГ. В частности, это приобретение сертификатов I-REC и финансирование дополнительных инструментов снижения выбросов, в



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 81 из 120

том числе углеродных офсетов. С учетом появления новых мер по сокращению выбросов ПГ после 2028 года потребуется дополнительное планирование финансовых затрат на их реализацию, поскольку текущий анализ охватывает лишь известные на текущий момент мероприятия.

При использовании удельных значений выбросов ПГ (отношение прямых выбросов к объему потребления ТЭР по ДЗО, в ГДж) в качестве целевых показателей за счет технических мероприятий, включая повышение энергоэффективности, QazaqGaz добивается сокращение прямых выбросов ПГ порядка 165 тыс. тCO₂-экв).

Операционные затраты, связанные с реализацией мероприятий Программы, распределяются следующим образом: 3,48 миллионов USD Азиатский Газопровод, 20 тыс. USD для QazaqGaz Aimaq и 181 тыс. USD для Газопровод Бейнеу-Шымкент. Большинство технических решений планируется реализовать силами собственных подразделений ДЗО, что позволяет значительно сократить дополнительные расходы на эксплуатацию. Основные статьи операционных затрат связаны с обслуживанием новых энергоэффективных систем и проведением технического ремонта, обеспечивает высокую эффективность вложений и минимизирует расходы в дальнейшем.

Таблица 39. Сводная таблица инвестиционных и операционных затрат по реализации технических мероприятий ПНУР в разрезе ДЗО

ДЗО	Сокращение прямых выбросов ПГ (Score 1), тCO ₂ -экв.	Сокращение косвенных выбросов ПГ (Score 2), тCO ₂ -экв.	Капитальные затраты, тыс. USD	Операционные затраты, тыс. USD
Разведка и добыча				
QazaqGaz	0	0	0	0
QazaqGaz				
Aimaq	0	374	220,0	20
Азиатский				
газопровод	21 896,4	0	34 713,0	3 480
Интергаз				
Центральная				
Азия	112 894,4	1 025	24 175,5	0
Газопровод				
Бейнеу-				
Шымкент	30 054,67	8	3 626,4	181
Итого	164 845,4	1 407	62 734,9	3 681,0

Помимо основных технических мер, требующих капитальных и операционных затрат, стратегия снижения выбросов парниковых газов включает также организационные и вспомогательные мероприятия. С учетом того, что потенциал сокращения выбросов ПГ от реализации только технических и организационных мер недостаточен для достижения целевых показателей к 2033 году, вспомогательным мерам отводится важная роль особенно в период 2030–2033 гг.

Организационные меры, направленные на повышение энергоэффективности и оптимизацию внутренних процессов, включают разработку корпоративных политик в области энергосбережения, внедрение программ энергоменеджмента, обучение персонала, мониторинг



оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 82 из 120

показателей энергопотребления и системный подход к энергетическому планированию. При отсутствии прямых затрат такие меры позволяют достичь измеримого эффекта: в совокупности по ключевым ДЗО — ИЦА, QGA, АГП и ГБШ — потенциальное сокращение прямых выбросов ПГ потребления природного газа оценивается в 5763 тCO₂-экв.

Таблица 40. Данные по организационным и вспомогательным мероприятиям

Наименование мероприятия	Эффект сокращения прямых выбросов ПГ, тCO ₂ -экв.	Оценочные значения затрат, тыс. USD	Сроки реализации мероприятия
Внедрение политик по энергосбережению и мотивации персонала для экономии энергоресурсов и реализации мероприятий в области энергоэффективности. Экономия потребления ТЭР за счет более рационального потребления энергоресурсов (в т.ч.)	5 763	Беззатратное мероприятие	2026–2028
Запуск проекта «Зеленый офис» для административных зданий ДЗО	Эффект ограничен и относится к снижению Score 2	Реализуется силами офисных сотрудников и технических служб	2025–2033
Покупка I-REC сертификатов для сокращения косвенных выбросов Score 2	Эффект зависит от масштабов реализации. Целевые показатели снижение Score 2 на 33% к 2033 году	68,7	2030–2033
Формирование портфеля офсетных проектов	Сокращение Score 1. Потенциал зависит от масштабов реализации	от 3 939 до 12 122*	2030–2033
Внедрение MIST — Methane Intensity Screening Tool Присоединение к инициативе Oil and Gas Methane Partnership (OGMP) 2.0	Мониторинг и сокращение утечек метана	Беззатратное мероприятие Беззатратное мероприятие	2030–2033 2030–2033

**Оценочная стоимость портфеля офсетных проектов может варьироваться в зависимости от рыночных условий и времени покупки.*

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 83 из 120

Таблица 41. Диапазон потенциальных затрат на приобретение углеродных офсетов

Средняя стоимость покупки углеродных офсетов	Остаточные выбросы ПГ по Группе компаний до 2033 года	Общая стоимость покупки углеродных офсетов
--	---	--

Минимальная стоимость –
6,5 USD/тонна CO₂-экв.

3 938 000 USD

605 800 тCO₂-экв.

Максимальная стоимость –
20 USD/тонна CO₂-экв.

12 116 000 USD

Таблица 41 отражает возможный диапазон бюджетных затрат на приобретение углеродных офсетов в объеме 605,8 тыс. тCO₂-экв. в период 2030–2033 годов. Стоимость офсетов приведена в двух сценариях — при цене 6,5 USD и 20 USD за тCO₂-экв., в зависимости от рыночной ситуации и времени покупки. Соответственно, общий объем затрат может составить от 3,94 млн USD до 12,12 USD млн. Затраты будут централизованы по ДЗО QGA, АГП и ГБШ, которые планируют использовать офсетные проекты для компенсации остаточных выбросов. При этом фактическая потребность в офсетах может измениться в зависимости от эффективности реализации технологических мероприятий по сокращению выбросов.

Для компенсации косвенных выбросов ПГ может применяться механизм приобретения международных сертификатов I-REC (International Renewable Energy Certificates). Это позволит достичь сокращения косвенных выбросов ПГ по категории Scope 2 на 33%. Стоимость одного сертификата, подтверждающего выработку 1 МВт*ч электроэнергии из возобновляемых источников, составляет 2 доллара США. В рамках настоящей программы предполагаемые затраты на приобретение сертификатов I-REC оцениваются в размере 68,7 тыс. долларов США. Но учитывая возможное изменение удельных коэффициентов выбросов ПГ в связи с изменением структуры электрогенерации в РК в будущем (за счет увеличения доли ВИЭ) возможно снижение объемов косвенных выбросов ПГ Scope 2 просто за счет изменения удельных коэффициентов выбросов, а также стоимость сертификатов может возрасти к моменту их покупки и итоговые затраты могут поменяться.

Общие капитальные затраты на реализацию технических мероприятий по сокращению выбросов ПГ оцениваются в 62,73 миллиона долларов США, а операционные расходы оцениваются в 3,68 миллиона долларов. Ожидается, что эти меры приведут к сокращению прямых выбросов парниковых газов на 163 тыс. тCO₂-экв. и косвенных выбросов (Scope 2) на 1 407 тCO₂-экв.

Однако в условиях с ограниченного перечня технических мероприятий по сокращению выбросов ПГ, указанные меры не позволят достичь целевого уровня сокращения в 10% от базового 2021 года. Существующий набор мероприятий обеспечивает лишь частичное выполнение климатических задач и не соответствует установленным ориентирам декарбонизации. Таким образом, достижение целевых ориентиров потребует дополнительных технических и вспомогательных мер (например, реализация офсетных проектов и покупка углеродных единиц), на которые требуются увеличение финансирования. Необходимо проводить ежегодный мониторинг фактически достигнутого эффекта по сокращению выбросов

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 84 из 120

ПГ от реализации запланированных мер для каждого ДЗО и проведение оценки необходимого сокращения выбросов ПГ для достижения установленных целевых показателей, а также с учетом того, что реализация основных технических мероприятий запланирована на период до 2030 года (в связи с тем, что бюджетное планирование в QazaqGaz осуществляется на пятилетний период), то на период 2030-2033 гг. потребуются внедрение дополнительных технических мероприятий и вспомогательных мероприятий. В связи с этим потребуются дополнительные инвестиции на реализацию мер после 2030 года для достижения целевых показателей сокращения выбросов ПГ (например, объем затрат может составить от 3,938 млн USD до 12,116 млн USD), но структура затрат после 2030 года может измениться с появлением новых технических мер и переоценкой сокращения выбросов ПГ, необходимого для достижения целевых показателей после 2030 года, так что величина фактических затрат на долгосрочный период может измениться в сторону увеличения.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 85 из 120

6. Анализ возможностей низкоуглеродного развития

6.1 Оценка потенциала снижения углеродоемкости и повышения энергоэффективности

В ходе подготовки Программы низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» был проведен комплексный анализ структуры выбросов парниковых газов и операционных процессов, оказывающих наибольшее климатическое воздействие. Согласно инвентаризации за базовый 2021 год, более 98,7 % валовых выбросов ПГ компании приходятся на прямые выбросы (Scope 1), основными источниками которых являются утечки метана и сжигание газа на технологических установках. Основное внимание в Программе было сосредоточено на технических решениях, направленных на снижение углеродоемкости ключевых процессов газотранспортной системы, в том числе ДЗО: АО «Интергаз Центральная Азия», ТОО «Газопровод Бейнеу–Шымкент», ТОО «Азиатский газопровод» и АО «QazaqGaz Aimaq».

На основе проведенного анализа были определены следующие направления декарбонизации (базовым годом для расчетов принят 2021 год):

- Снижение удельных выбросов ПГ в процессе потребления ТЭР (Scope 1), за счет повышения энергоэффективности, оптимизации режимов работы основного производственного оборудования, проведения работ по оперативному ремонту и техническому обслуживанию, а также реализации других технических мероприятий.
- Сокращение косвенных выбросов ПГ (Scope 2) за счет увеличения доли электроэнергии их ВИЭ, внедрения мер по энергосбережению и приобретения международных сертификатов I-REC.

Для достижения целевых показателей по сокращению выбросов ПГ на период до 2033 года цели были дифференцированы между ключевыми ДЗО с учетом масштабов их операционной деятельности и структуры эмиссий. Для мониторинга прогресса и оценки эффективности реализуемых мероприятий предусмотрена разработка системы ключевых показателей эффективности KPI. Для оценки и планирования сокращений выбросов ПГ компания использует три сценария декарбонизации: «Бизнес как обычно», «Зеленое развитие» и «Глубокая декарбонизация», что позволяет оценивать возможные траектории снижения выбросов ПГ с учетом имеющихся технологических и финансовых ограничений.

Для достижения целей Программы предусмотрена реализация мероприятий по трем основным направлениям:

- **Технические** – направлены на повышение операционной эффективности, модернизацию оборудования, внедрение альтернативных технологий, автоматизацию и цифровизацию производственных процессов.
- **Организационные** — включают совершенствование процессов управления, планирования и контроля выбросов, обучение персонала, внедрение систем мониторинга и структурирование ESG-управления на уровне ДЗО.
- **Компенсационные** — охватывают использование углеродных офсетов, покупку международных сертификатов I-REC и финансирование внешних климатических проектов.

Ответственность за реализацию мероприятий в рамках ПНУР возложена на производственно-технический департамент, департамент закупок и департамент HSE.

При разработке целевых показателей были учтены следующие допущения:

- Сегмент добыча газа не включался в расчеты ввиду его незначительного вклада в общий объем выбросов ПГ (0,4 %).

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 86 из 120

- В сегменте транспортировки газа учитываются только объемы магистральной транспортировки, без включения распределительных сетей.
- Эффект от мероприятий, общих для нескольких сегментов, распределяется пропорционально уровню выбросов за 2021 год.
- Коэффициент выбросов от потребления импортируемой электроэнергии принят на уровне средних значений с учетом location-based method и бенчмарков удельных выбросов ПГ для электрогенерации на разных видах ископаемого топлива и с учетом структуры электрогенерации электроэнергии в РК с середины 2023 года.
- В структуре прямых выбросов ПГ доля выбросов, связанных с летучими выбросами метана, составляет 39%, потенциал глобального потепления (GWP) для метана в расчетах составляет 28.
- В структуре прямых выбросов ПГ 39% приходится на летучие выбросы метана, при расчетах принят потенциал глобального потепления (GWP) метана, равный 28.

В рамках ПНУР, охватывающей период с 2025 по 2033 год, мероприятия структурированы с учетом временных горизонтов их реализации, что позволит обеспечить планомерное достижение целей и рациональное распределение ресурсов. Временные горизонты классифицированы следующим образом:

- Краткосрочный период (2026–2027 гг.) — выполнение запланированных технических и организационных мероприятий, на которые уже предусмотрено финансирование в бюджетах ДЗО.
- Среднесрочный период (2027–2029 гг.) — проведение оценки достигнутого эффекта сокращения выбросов ПГ от реализованных технических и организационных мер, расширение перечня мероприятий технических мероприятий по итогам, проведенных в ДЗО энергоаудитов. Планирование бюджетных средств на реализацию мер по сокращению выбросов ПГ на период после 2030 года;
- Долгосрочный период (2030–2033 гг.) — реализация мероприятий, требующих длительной подготовки, включая разработку и внедрение новых технических решений и климатических инструментов (например, офсетных проектов), а также оценка результатов от ранее реализованных мероприятий ПНУР.

Учитывая масштаб и особенности инфраструктуры QazaqGaz, а также опыт международных компаний, реализуемая Программа низкоуглеродного развития имеет значительный потенциал сокращения выбросов как по Score 1, так и по Score 2. Для достижения технического потенциала снижения выбросов ПГ необходимо комплексное внедрение технологических решений по повышению энергоэффективности, оптимизации режимов работы производственного оборудования, в сочетании с организационным подходом: существующие политики энергоменеджмента и цели по снижению энергопотребления должны коррелировать с установленными целями по снижению выбросов ПГ и поддерживаться конкретными метриками и системой KPI в организации.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 87 из 120

Таблица 42. Пример достижения целевых показателей Score 1 по ДЗО QazaqGaz.

Наименование показателей	Базовый год (2021)	Долгосрочная цель снижение выбросов ПГ на 10% (2033)
Снижение удельных выбросов ПГ по Score 1 для QazaqGaz, тCO ₂ -экв./ГДж	0,071	0,0635
Распределение целевых показателей Score 1 по ДЗО, тCO₂-экв./ГДж		
Интергаз Центральная Азия	0,055	0,073
Газопровод Бейнеу-Шымкент	0,068	0,053
Азиатский газопровод	0,069	0,049
QazaqGaz Aimaq	3,101	2,84

Для достижения целевых показателей выбросов ПГ к 2033 году (0,0635 тCO₂-экв./ГДж) необходимо с учетом прогнозного роста энергопотребления (прогнозные значения энергопотребления оцениваются суммарно рассматриваемым ДЗО в 54,6 млн. ГДж) сократить объем прямых выбросов ПГ до значения 3,469 млн. тCO₂-экв. (без учета ДЗО РД). В этом случае при оценочном уровне прогнозного роста энергопотребления будет достигнуто значение целевых показателей сокращения удельных выбросов ПГ на 10% по сравнению с базовым 2021 годом (показатель 0,0635 тCO₂-экв./ГДж).

Таблица 43. Пример распределения целевых показателей снижения выбросов ПГ по ДЗО QazaqGaz

Наименование ДЗО	Целевые показатели, тCO ₂ -экв./ГДж	Доля ДЗО в сокращении выбросов ПГ и достижении целевых показателей	Комментарий
Интергаз Центральная Азия	0,073	15,7%	Достижение целевых показателей достигается за счет реализации запланированных технических мер
Азиатский газопровод	0,053	49,5%	Необходима разработка дополнительных технических и вспомогательных мер по сокращению выбросов ПГ для достижения
Газопровод Бейнеу-Шымкент	0,049	21,5%	целей
QazaqGaz Aimaq	2,84	13,3%	целей

В таблице 42 показан пример сокращения удельных показателей выбросов ПГ, измеряемых в тCO₂-экв./ГДж: при реализации вышеуказанных технических и организационных мер не достигаются установленные целевые удельные показатели выбросов ПГ и при пересчете разности целевых и достигаемых значений удельных выбросов ПГ в прямые выбросы ПГ (за счет умножения значений удельных выбросов на прогнозные значения энергопотребления к 2033 году для каждого ДЗО, получаются значения остаточных для сокращения прямых выбросов ПГ). Суммарно после реализации запланированных технических

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 88 из 120

и организационных мер останется сократить порядка 605,8 тыс. тCO₂-экв., в т. ч. за счет вспомогательных мер (углеродные офсеты и компенсационные проекты).

Таблица 44. Необходимые сокращения выбросов ПГ для достижения целевых показателей

Наименование ДЗО	Целевые удельные значения выбросов ПГ, тCO ₂ -экв./ГДж	Прогнозные значения прямых выбросов ПГ к 2033 году, тCO ₂ -экв.	Прогнозные значения энергопотребления к 2033 году, ГДж	Потенциал сокращения прямых выбросов ПГ от текущих мер, тCO ₂ -экв.	Остаточное необходимое сокращение прямых выбросов ПГ для достижения целевых показателей, тCO ₂ -экв.
Интергаз Центральная Азия	0,073	1 237 151	15 458 795	115 922	-
Азиатский газопровод	0,053	1 728 311	25 612 333	27 304	356 100
Газопровод Бейнеу-Шымкент	0,049	840 989	13 413 306	31 585	154 800
QazaqGaz Aimaq	2,840	432 516	118 855	14,09	95 000
605 800					

Таблица 45. Целевые показатели удельных выбросов ПГ по QazaqGaz

Наименование	Удельные выбросы ПГ в 2021 году, тCO ₂ -экв./ГДж	Значения прямых выбросов ПГ для достижения целевых показателей, тCO ₂ -экв.	Прогнозные значения прямых выбросов ПГ к 2033 году, тCO ₂ -экв.	Прогнозные значения энергопотребления к 2033 году, ГДж	Достигаемые удельные значения выбросов ПГ, тCO ₂ -экв./ГДж
QazaqGaz	0.0705	3 469 818	4 238 969	54 603 289	0.0635*

*Сокращение удельных выбросов ПГ на 10% по сравнению с базовым 2021 годом

Таблица 46. Оценка потенциала сокращения прямых выбросов ПГ от реализации технических и организационных мер на период 2025-2033 гг., тCO₂-экв.

Наименование ДЗО	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год
ИЦА	17 082	12 166	12 166	12 166	12 166	12 166	12 166	12 166	12 166
АГП	11 249	11 249	300	300	300	300	300	300	300
ГБШ	3 288	3 290	3 472	3 567	3 567	3 567	3 567	3 567	3 567
QGA	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 89 из 120

Таблица 47. Сокращение прямых выбросов ПГ с учетом реализации запланированных мер на период 2025-2033 гг., тCO₂-экв.

Наименование ДЗО	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год
ИЦА	1122798	1139874	1152033	1164192	1176351	1188510	1200668	1212827	1224986
АГП	1608420	1622001	1646830	1660410	1673990	1687570	1701151	1714731	1728311
ГБШ	789050	819522	821936	824718	827036	829912	832509	835105	837702
QGA	432232	432268	432303	432339	432374	432410	432445	432481	432516

В таблице 47 отражены прогнозируемые выбросы ПГ с учетом реализации запланированных технических и организационных мер на будущий период (перечень мер указан в приложении 3) и не учитывают возможные дополнительные меры и реализацию покупки офсетов, которые должны будут реализовываться в периоде до 2033 года для достижения целевых показателей удельных выбросов ПГ (сокращение удельных выбросов ПГ на 10% по отношению к базовому 2021 году).

Подход к распределению целевых значений между ДЗО

При распределении вклада ДЗО в сокращение выбросов ПГ для достижения целевых показателей применялась следующая логика:

1) Для ИЦА основная доля сокращения выбросов ПГ относится к реализации запланированных технических мер (полный перечень приведен в Приложении 3);

2) На АГП приходится основная доля в сокращении выбросов ПГ, так как на данное ДЗО приходится наибольшие объемы выбросов ПГ. Поскольку технический потенциал от текущих технических мер по сокращению выбросов ПГ очень ограничен, то после реализации запланированных мер потребуется разработка дополнительных и включение их в ПНУР, а также использование дополнительных инструментов, таких как офсетные проекты (от ВИЭ, климатические).

3) Для ГБШ и QGA имеющийся набор технических мер по сокращению выбросов ПГ также ограничен, поэтому их доли в сокращении выбросов ПГ предполагают внедрение дополнительных мер в период действия ПНУР, в т. ч. офсетных единиц.

Закупка и распределение офсетов предполагается централизованная через QazaqGaz, так как это позволит распределять офсеты по установкам прямых эмиссий ПГ в соответствии с отраслевыми нормативными требованиями в РК.

В таблице 48 отражены удельные показатели выбросов ПГ на период 2025-2033 гг. с учетом реализации технических и организационных мер по снижению прямых выбросов ПГ.

Таблица 48. Удельные показатели выбросов ПГ с учетом реализации мер сокращению прямых выбросов ПГ, тCO₂-экв./ГДж

Наименование ДЗО	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Интергаз									
Центральная Азия	0,0823	0,0822	0,0817	0,0813	0,0809	0,0804	0,0800	0,0796	0,0793
Азиатский газопровод	0,0688	0,0685	0,0688	0,0685	0,0683	0,0681	0,0679	0,0677	0,0675

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента		
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 90 из 120	

Газопровод									
Бейнеу-									
Шымкент	0,0651	0,0616	0,0600	0,0604	0,0608	0,0611	0,0615	0,0619	0,0625
QazaqGaz									
Aimaq	3,8116	3,7892	3,7670	3,7450	3,7233	3,7019	3,6807	3,6597	3,6390

В таблице 49 показаны оценочные значения сокращения косвенных выбросов ПГ Score 2 к 2033 году.

Таблица 49. Пример достижения целевых показателей Score 2.

Наименование	Базовый год (2021)	Долгосрочная цель (2033) снижение Score 2 на 33%, тCO ₂ -экв.
Снижение выбросов ПГ по Score 2 от закупаемой электроэнергии QazaqGaz, тCO ₂ -экв.	82 286,02	55 131,63

Покупка и распределение сертификатов I-REC предполагается проводить централизованно через QazaqGaz, так как это позволит регулировать механизм и эффективно распределять сертификаты по объектам ДЗО для достижения целевых показателей сокращения косвенных выбросов ПГ.

Цель по достижению доли ВИЭ для замещения 15% от закупаемой электроэнергии, запланирована к 2033 году в QazaqGaz Aimaq. Для достижения целевых показателей сокращения косвенных выбросов ПГ категории Score 2 необходимо использование таких инструментов, как сертификаты I-REC подтверждающих покупку электроэнергии от ВИЭ.

Таблица 50. Достижение доли ВИЭ для замещения 15% от закупаемой электроэнергии к 2033 году

Наименование	Доля ВИЭ в 2021 (базовом) году	Доля ВИЭ в 2033 году	Производство электроэнергии от ВИЭ к 2033 году, МВт*ч в год	Ожидаемое сокращение выбросов ПГ Score 2, тCO ₂ -экв.
Доля ВИЭ	0%	15%	474	374*

**Расчет на основе смешанного коэффициента удельных выбросов ПГ по located-based методу и бенчмарков структуры генерации электроэнергии РК за 2024 год. В будущем коэффициенты удельных выбросов ПГ при производстве электроэнергии будут снижаться за счет увеличения доли ВИЭ в структуре электрогенерации, поэтому итоговое сокращение косвенных выбросов ПГ должно быть пересчитано по фактическим коэффициентам в 2033 году.*

Общий перечень запланированных QazaqGaz к реализации мер по снижению выбросов ПГ с оценкой потенциала снижения выбросов ПГ и затратами, а также периодами реализации мероприятий представлен в Приложении 3 данного документа.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 91 из 120

6.2 Оценка достижения целевых показателей (КПД) удельных значений выбросов парниковых газов

Для проверки достижения целевых показателей удельных выбросов ПГ необходимо проводить ежегодный мониторинг достигнутых показателей выбросов ПГ и сравнивать фактические значения удельных выбросов ПГ с данными приведенными в таблице 48 (в данной таблице указаны удельные значения выбросов ПГ с учетом реализации запланированных технических и организационных мер по снижению выбросов ПГ). Мониторинг осуществляется по формуле:

$$\text{КПД} = \frac{V_{\text{факт}} (\text{отчетный период})}{\text{суммарное потребление ТЭР за отчетный период}} \quad (\text{в } \text{тCO}_2\text{-экв./ГДж})$$

где $V_{\text{факт}}$ — Объем валовых выбросов парниковых газов Scope 1 за отчетный период, рассчитанный согласно единому подходу в рамках ПНУР АО «НК «QazaqGaz» (в $\text{тCO}_2\text{-экв.}$);

Суммарное потребление ТЭР за отчетный период — это общее значение потребления топливно-энергетических ресурсов АО «НК «QazaqGaz» (в ГДж) за отчетный период.

При этом, нужно учитывать, что потенциал сокращения выбросов ПГ от текущих запланированных к реализации технических и организационных мер по сокращению выбросов ПГ (приведены в таблице в Приложении 3 настоящего документа) недостаточен для достижения целевых показателей снижения выбросов ПГ АО «НК «QazaqGaz» на 10% и требует реализации дополнительных мер: как технических, так и компенсационных (например, покупки офсетов).

Форма документа для оценки КПД приведена в Приложении 4 данного документа.

6.3 Оценка рисков от присоединения Казахстана к инициативе Global Methane Pledge

В 2023 году Казахстан официально присоединился к международной инициативе Global Methane Pledge (GMP), объявленной на конференции COP26. Цель GMP — сократить антропогенные выбросы метана на 30% к 2030 году по сравнению с уровнем 2020 года. К началу 2025 года участие в инициативе подтвердили более 159 стран, включая все ведущие экономики мира. Присоединение Казахстана стало важным шагом в направлении усиления национального вклада в достижение глобальных климатических целей, особенно с учётом высокой доли метана в структуре выбросов парниковых газов страны.

Инициатива GMP сопровождается беспрецедентной международной финансовой и технической поддержкой. С момента COP27 было мобилизовано более 1 млрд долларов США в виде новых грантов, направленных на реализацию проектов по снижению метановых выбросов. Казахстан, в числе прочих стран, получает доступ к этим ресурсам, а также к экспертной поддержке со стороны UNEP, IEA, CCAC и других международных структур. Вместе с тем присоединение к GMP означает для страны и бизнеса принятие определённых обязательств и рисков, требующих своевременной оценки и стратегического управления

Риски, связанные с реализацией инициативы GMP в Казахстане:

1. Экономические риски

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 92 из 120

Для достижения целей GMP требуется масштабная модернизация газотранспортной и производственной инфраструктуры, компрессорных станций, внедрение цифровых технологий мониторинга и автоматизации, а также усиление контроля за утечками метана. По предварительным оценкам, только на обслуживание и замену технически устаревшего оборудования ежегодно требуется более 570 млн тенге, а в условиях растущих требований GMP эти расходы могут значительно увеличиться. Дополнительные капитальные вложения повысят нагрузку на операционные бюджеты компаний, особенно на фоне ограниченного тарифного потенциала.

2. Технологические риски

Интеграция передовых технологий, таких как LDAR-системы, системы спутниковый мониторинга утечек газа, оптические датчики утечек, требует адаптации существующих процессов и подготовки инженерно-технического персонала. Протяженная изношенная техническая инфраструктура в сегменте транспортировки газа снижает потенциальные возможности внедрения новых технологий и существенного сокращения летучих утечек газа. Поэтому необходимы значительные инвестиции в структурную модернизацию и техническое переоснащение физически изношенного производственного оборудования и газовой инфраструктуры, а также обучение персонала работе с новым оборудованием. Без этого внедрение GMP-мер будет неэффективным и не принесет ожидаемых результатов.

3. Регуляторные риски

По состоянию на начало 2025 года Казахстан находится в стадии разработки национальной стратегии по сокращению выбросов метана, однако нормативная база ещё не сформирована. Неопределенность в вопросах сертификации офсетов, верификации результатов, доступа к международным программам поддержки может привести к задержкам в реализации, юридическим пробелам и затруднениям в отчетности. Введение новых обязательств без поэтапной адаптации бизнеса увеличивает риск регуляторного давления и потерь доверия со стороны инвесторов.

4. Репутационные риски

Несвоевременное выполнение обязательств или демонстрация низкой эффективности предпринятых мер может негативно отразиться на международной репутации Казахстана, особенно в контексте растущего внимания к ESG-факторам со стороны финансовых институтов, международных рейтингов и партнеров по экспорту. В условиях обязательств по OGMP 2.0 и иных глобальных соглашений, компании, не обеспечившие прозрачности и прогресса сокращения выбросов метана, могут столкнуться с ограничениями доступа к капиталу, проектному финансированию и международным рынкам.

QazaqGaz, как системообразующая компания газовой отрасли Казахстана, играет ключевую роль в реализации климатической повестки и может стать флагманом в выполнении обязательств GMP в Казахстане. Несмотря на то, что в структуре общих выбросов метана в Казахстане на QazaqGaz приходится относительно небольшая доля (около 2%), участие компании в GMP открывает стратегические возможности, включая:

- доступ к международному финансированию на модернизацию;
- повышение операционной эффективности за счет снижения утечек и потерь газа;
- укрепление ESG-позиций и улучшение рейтингов для инвесторов и кредиторов;

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 93 из 120

- повышение прозрачности и доверия со стороны регулирующих органов и партнеров.

Участие Казахстана в инициативе Global Methane Pledge открывает как стратегические возможности, так и вызывает необходимость оперативного реагирования на новые регуляторные и технологические вызовы. При отсутствии обязательств для нефтегазовых компаний на текущем этапе, на национальном уровне формируется система управления выбросами метана, включая разработку программы, нормативной базы и механизмов государственной поддержки. Для QazaqGaz, это означает необходимость своевременного планирования, оценки рисков, модернизации инфраструктуры и формирования внутренних компетенций. Своевременная интеграция компании в глобальные климатические процессы позволит минимизировать операционные и репутационные риски, а также продемонстрировать на национальном и международном уровне ответственную роль компании в процессах энергетического перехода.

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг. стр. 94 из 120

Таблица 51. SWOT-анализ QazaqGaz по присоединению к GMP

Сильные стороны	Слабые стороны	Угрозы	Возможности
Экономическая выгода: природный газ, выбросы которого предотвращены в атмосферу можно направить на реализацию и получить прибыль. (В 2023 году в мире потеряно порядка 170 млрд м³ природного газа). QazaqGaz не относится к крупнейшим источникам метановых выбросов в Казахстане (доля в общих выбросах – 2%), поэтому при разработке национальной стратегии не ожидается жёсткого регулирования или высоких целевых обязательств. QazaqGaz может эффективно использовать попутный газ: снижать его выбросы в атмосферу и направлять сбереженный газ на продажу.	Несмотря на государственную поддержку, QazaqGaz испытывает финансовые трудности из-за низких внутренних тарифов (~22 тт/м³) при закупочной цене газа 33 тт/м³. Газотранспортная система, построенная в советский период, изношена, с высоким риском утечек, а контроль за выбросами метана остается ограниченным. Для выполнения целей GMP необходимо привлечение дополнительных инвестиций и взаимодействие с партнёрами, поскольку собственная добыча QazaqGaz невелика (~298 млн м³ в 2024 г.), а основной объем газа поступает от «КазМунайГаз» и иностранных компаний.	Регулирование выбросов метана ужесточается, и Казахстан в рамках GMP обязуется устранить вентиляцию метана и внедрить LDAR. Невыполнение обязательств может привести к репутационным и финансовым издержкам. Модернизация оборудования требует 70 млн USD ежегодно, но из-за масштабных инфраструктурных быстрые изменения затруднены. Отсутствие необходимого инвестирования на модернизацию увеличит риски выполнения целей в рамках GMP.	Казахстан и США уже сотрудничают в рамках инициативы Global Methan Pledge, включая МФК и Всемирный банк. Оценочная потребность в инвестициях – 1,4 млрд USD до 2030 года, ведутся переговоры с ЕБРР. Казахстан планирует обязательное внедрение LDAR до 2030 года, и QazaqGaz может стать лидером этого процесса. QazaqGaz может рассмотреть возможность производства сжатого природного газа (CNG), внедрять технологии сжижения (LNG), рассмотреть возможность строительства собственных объектов газовой электрогенерации.

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 95 из 120

6.4 Основные перспективные направления для АО «НК «QazaqGaz» по сокращению выбросов парниковых газов

Снижение выбросов парниковых газов для такого крупного источника эмиссий как QazaqGaz является важной задачей, которая соответствует национальным климатическим целям по достижению углеродной нейтральности для Казахстана и обязательствам в рамках Парижского соглашения и позволит минимизировать негативное воздействие на экологию и сохранить устойчивость бизнеса QazaqGaz в условиях глобального перехода к низкоуглеродной экономике.

Комплекс возможных для реализации мер по снижению углеродного следа компании оперирующей газотранспортной инфраструктурой можно разделить на несколько основных направлений. Основные перспективные направления включают реализацию технических мер (например, мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности), проведение проектных технических исследований и реализация пилотных проектов в кооперации с национальными научно-исследовательскими институтами и зарубежными организациями (например, исследование возможности получения и применения водорода), передовые практики при разработке газовых месторождений (направленных на снижение сжигания газа на факелах), внедрение передовых систем по снижению летучих выбросов метана в процессе транспортировки и распределения газа (LDAR), а также участие в консультационных советах по совершенствованию национальной нормативно-правовой базы газовой отрасли РК.

Ниже приведены основные возможные направления для QazaqGaz по снижению выбросов ПГ на будущую перспективу.

1. Возможные технические направления по сокращению выбросов ПГ

В проведенном исследовании основных путей декарбонизации¹⁹, которое рассматривает опыт основных газотранспортных компаний Евросоюза: Enagás (Spain), Fluxys (Бельгия), GRTgaz (Франция) and Snam (Италия). Можно выделить основные перспективные направления по снижению выбросов ПГ и углеродоемкости продукции за счет снижения прямых и косвенных выбросов ПГ²⁰:

- 1) Электрификация²¹ основного производственного оборудования (для QazaqGaz это газоперекачивающие агрегаты, на которые приходится основной расход природного газа в структуре потребления ТЭР) и максимальное использование рекуперации тепловой энергии от отходящих газов (использование современных котлов-утилизаторов актуальна для ИЦА, так как в связи с устаревшим производственным оборудованием многие котлы утилизаторы находятся в нерабочем состоянии). Модернизация основного технологического оборудования и замена изношенного оборудования, выработавшего технический ресурс на современное и энергоэффективное, позволит снижать удельные выбросы ПГ при расходе газа основным производственным оборудованием и таким образом снижать углеродоемкость процессов транспортировки газа;
- 2) Снижению сопутствующих основной деятельности прямых выбросов ПГ также способствует перевод транспортных средств компании на биотопливо (использование

¹⁹ Gas-for-Climate-Gas-Decarbonisation-Pathways-2020-2050.pdf

²⁰ 4 solutions to help reduce carbon emissions from industrial clusters | World Economic Forum

²¹ Доклад WorldBank Cost-Effective Air Quality Management in Kazakhstan and Its Impact on Greenhouse Gas Emissions

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 96 из 120

биоэтанола, биодизеля и т. п.) и постепенная замена автомобилей с двигателями внутреннего сгорания на электромобили.

3) Развитие собственной электрогенерации на базе ВИЭ. Применение интеллектуальных приборов учета электроэнергии в распределительных электросетях.

2. Проведение научно-технических исследований и реализация пилотных проектов

4) Проведение исследований возможности внедрения технологий прямого улавливания²² парниковых газов на основных объектах эмиссий парниковых газов. Оценка возможности реализации пилотных проектов. Данные установки по улавливанию парниковых газов в комбинации с технологиями применения полученного из углекислого газа углерода, одно из перспективных направлений декарбонизации для крупных промышленных источников эмиссий ПГ;

5) Проведение НИОКР по возможностям производства и применения биометана в производственных процессах QazaqGaz²³. Производство биометана обычно включает в себя очистку от нежелательных компонентов биогаза, таких как сероводород (H₂S) и влага (H₂O), а также обогащение в процессе, который включает удаление углекислого газа (CO₂) для повышения концентрации CH₄ до 95–99% и снижения концентрации CO₂ до 1–5% с минимальным содержанием сероводорода (H₂S) или без него. Биометан — это гибкое и легко хранящееся топливо, обладающее свойствами и областями применения, аналогичными природному газу, и не требующее изменения настроек устройств и оборудования, предназначенных для природного газа. Биометан может использоваться в промышленности и быту, в том числе для тепло- и электроэнергетики, в качестве сырья для таких процессов, как процесс Фишера-Тропша (FT) для производства топлива, а также для прямой генерации электроэнергии в водородных или биогазовых топливных элементах, например для производства экологически чистого водорода. Таким образом, биометан обещает сыграть ведущую роль в энергетическом переходе через производство водорода, электроэнергии и других возобновляемых видов топлива.

Производство биометана методами очистки биогаза включает адсорбцию с переменным давлением, которая может быть дополнена адсорбцией с переменной температурой, адсорбционные технологии на основе аминов, мембранную сепарацию, криогенную сепарацию и биологическую сепарацию. Выбор технологии может зависеть от таких факторов, как затраты, качество продукции, местоположение, зрелость технологии и требования. Биогаз представляет собой смесь газов, образующихся в результате действия микроорганизмов в процессе анаэробного сбраживания, который является сложным процессом, состоящим из четырех этапов: гидролиза, ацидогенеза, ацетогенеза и метаногенеза, в результате которых образуется биогаз. На состав биогаза влияют тип используемого сырья и контроль процесса анаэробного сбраживания. Помимо производства в анаэробных реакторах, биогаз может также производиться на свалках и в процессах термического пиролиза и газификации биомассы. Получаемая смесь обычно состоит из 30–75 % метана (CH₄), 25–55 % углекислого газа (CO₂) и других компонентов или примесей, таких как водород (H₂), кислород (O₂), азот (N₂), сероводород (H₂S), вода (H₂O) и аммиак (NH₃), частицы пыли, силоксаны, ароматические и галогенизированные

²² Oil & Gas Research - Sustainable Practices in Oil and Gas: A Decarbonization Perspective

²³ Biomethane Production and Applications

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 97 из 120

соединения, которые часто присутствуют в небольших количествах. Биогаз, содержащий в основном 48-76% метана, чаще всего производится на установках, называемых биогазовыми установками, работающих по процессу влажной мезофильной ферментации (температура 36-42°C). Во всем мире на более чем 50 миллионах действующих установок (как правило, небольших) производимый биогаз используется непосредственно потребителями или, в случае более крупных установок, после сушки и десульфуризации — в местных сетях биогаза или, после очистки до биометана, вводится в сеть природного газа через прямое соединение или транспортируется автоцистернами (так называемые виртуальные газопроводы).

Биометан — это очищенная форма биогаза, состоящая почти на 100 % из метана и по качеству приблизительно равная природному газу. Биометан также может быть получен путем газификации. Он имеет множество применений:

а) Топливо (био-СПГ) сжиженный биометан, используемый в качестве заменителя сжиженного природного газа (СПГ), например, в транспортных средствах, особенно в автобусах, грузовиках и легковых автомобилях, оснащенных двигателями, работающими на природном газе.

б) Впрыск в газовые сети биометан, отвечающий стандартам качества, может впрыскиваться в существующие распределительные сети для замены природного газа.

б) Проведение исследований по производству водорода из природного газа. Планирование и реализация пилотного проекта со стороны QazaqGaz в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Значительная часть водорода, производимого сегодня, получается путем парового реформинга метана, зрелого производственного процесса, в котором высокотемпературный пар (700–1000 °C) используется для производства водорода из источника метана, такого как природный газ. При паровом реформинге метана метан реагирует с паром под давлением 3–25 бар в присутствии катализатора с образованием водорода, оксида углерода и относительно небольшого количества углекислого газа. Паровое реформирование является эндотермическим процессом, то есть для протекания реакции необходимо подавать тепло. Затем, в так называемой «реакции сдвига водяного газа», угарный газ и пар реагируют с катализатором с образованием углекислого газа и большего количества водорода. На последнем этапе процесса, называемом «адсорбцией с переменным давлением», углекислый газ и другие примеси удаляются из газового потока, в результате чего остается практически чистый водород. Паровой реформинг также может использоваться для производства водорода из других видов топлива, таких как этанол, пропан или даже бензин.

Реакция парового реформинга метана $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} (+ \text{тепло}) \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$

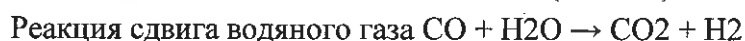
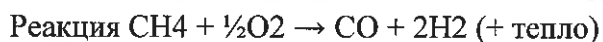
Реакция сдвига водяного газа $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2 (+ \text{небольшое количество тепла})$.

При частичном окислении метан и другие углеводороды, содержащиеся в природном газе, реагируют с ограниченным количеством кислорода (обычно из воздуха), которого недостаточно для полного окисления углеводородов до углекислого газа и воды. При наличии кислорода в количестве, меньшем стехиометрического, продукты реакции содержат в основном водород и окись углерода (а также азот, если реакция протекает с воздухом, а не с чистым кислородом), а также относительно небольшое количество углекислого газа и других соединений. Затем, в реакции сдвига водяного газа, оксид углерода реагирует с водой с образованием углекислого газа и большего количества

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 98 из 120

водорода. Частичное окисление является экзотермическим процессом — он выделяет тепло. Этот процесс, как правило, происходит гораздо быстрее, чем паровой реформинг, и требует меньшего реактора. Как видно из химических реакций частичного окисления, в этом процессе изначально получается меньше водорода на единицу введенного топлива, чем при паровом реформинге того же топлива. Частичное окисление метана



Возможности использования водорода²⁴:

а) Промышленные процессы:

- Химическая промышленность: водород может использоваться в качестве сырья для производства аммиака и удобрений, заменяя ископаемое топливо и сокращая выбросы углерода. Он также может использоваться в нефтехимической промышленности для переработки нефти и в металлургии для производства стали.
- Производство стали: Использование водорода в качестве восстановителя в сталелитейной промышленности может значительно сократить выбросы углерода, что станет важным шагом на пути к декарбонизации сталелитейной промышленности, на долю которой в настоящее время приходится значительная часть глобальных выбросов CO₂.
- Нефтепереработка: водород может быть использован для замены ископаемого топлива в процессах нефтепереработки, сокращая выбросы и улучшая экологический след этих отраслей.

б) Производство электроэнергии и хранение энергии:

- Топливные элементы: Водород может использоваться в топливных элементах для производства электроэнергии, обеспечивая чистый и надежный источник энергии. Эта технология может использоваться на электростанциях для декарбонизации электроэнергетики.
- Хранение энергии: водород может использоваться в качестве источника хранения энергии и применяться для балансировки электросистемы, получающей электроэнергию от возобновляемых источников (солнечные и ветровые станции).

с) Транспорт:

- Электроавтомобили на топливных элементах (FCEV): Водород может использоваться для питания электроавтомобилей на топливных элементах, предлагая альтернативу традиционным бензиновым автомобилям с нулевым уровнем выбросов. Крупные автопроизводители реализуют инициативы по разработке и внедрению FCEV.
- Тяжелые транспортные средства: Зеленый водород изучается для использования в тяжелых транспортных средствах, автобусах и поездах с целью сокращения выбросов и повышения устойчивости в этих секторах.

д) Отопление жилых помещений:

- Водородные котлы: водород может использоваться в водородных котлах и топливных элементах для обеспечения отопления и горячего водоснабжения с нулевыми выбросами

²⁴ [The Role of Hydrogen in Decarbonising Industry](#)

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 99 из 120

углерода. В настоящее время реализуются пилотные проекты по изучению возможности использования водорода для отопления жилых помещений.

7) Проведение научно-исследовательских работ с привлечением внутренних научных центров QazaqGaz для оценки эффективности внедрения проекта по сбору промывочной жидкости и попутного газа, образующихся в процессе бурения и капитального ремонта газовых скважин.

Предлагаемый метод предусматривает установку емкости для сбора промывочной жидкости и попутного газа, использование оборудования для их сепарации, а также направление газовой фракции на пункт сбора газа для последующей продажи или использования в технологических целях. Этот подход потенциально позволяет сократить объемы сжигания газа на факелах после бурения и ремонта скважин, а также снизить утечку природного газа в атмосферу, что, в свою очередь, уменьшает негативное воздействие на окружающую среду и способствует снижению выбросов парниковых газов (ПГ).

Кроме того, в рамках реализации данного направления планируется:

- применение новых технологий освоения добывающих газовых скважин;
- внедрение энергоэффективных технологий добычи и подготовки газа;
- внедрение технологий улавливания углерода [CCUS (Carbon Capture and Storage)/CCS (Carbon Capture, Utilization and Storage)].

Поскольку реализация ПНУР предусматривает периодический мониторинг достигнутых результатов и разработку новых мероприятий по сокращению выбросов ПГ для дочерних зависимых организаций (ДЗО), указанную инициативу целесообразно включить в ПНУР на будущий период (например, с 2027 года) в качестве пилотного проекта — при условии получения положительного заключения по итогам проведения НИОКР.

3. Реализация комплексных мер по снижению утечек природного газа от основных производственных процессов

8) Для исследования подходов по снижению утечек метана в референтную группу включены следующие компании: Eni, Exxon Mobil, Trans Canada, MOL Group (крупнейшая нефтегазовая компания Венгрии). В целом, по итогам исследования можно отметить, что снижение выбросов метана требует повышения уровня автоматизации при мониторинге за утечками природного газа (например, применение систем LDAR), то есть внедрения систем автоматизированного мониторинга на объектах газотранспортной инфраструктуры. Совершенствование систем технического учета, в сочетании с ростом количества узлов учета природного газа, на различных участках газотранспортной и газораспределительной инфраструктуры, объединение их показаний в единую автоматизированную систему мониторинга, позволит выявлять нетехнологические расходы природного газа на различных участках (чем больше точек учета, тем более детально можно восстановить картину материальных потоков транспортных потоков газа и выявить даже самые незначительные утечки, которые смогут оперативно устранить внутренние технические службы компании) и снижать коммерческие потери от утечек (летучих эмиссий) метана. Оптимизация регламента выполнения ремонтных работ и поиск дополнительных решений, направленных на снижение объемов стравливания газа. В качестве инноваций можно использовать дроны, оснащенные необходимым оборудованием (детекторами обнаружения метана, инфракрасными камерами) для выявления утечек метана на всем

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 100 из 120

протяжении газопроводов.

9) приобретение новой модификации мобильных передвижных компрессорных установок для перекачки газа с ремонтируемого участка в действующий участок газопровода для снижения летучих выбросов ПГ в атмосферу от процессов стравливания газа во время проведения ремонтных работ на участке газопровода.

10) разработка комплексной программы модернизации устаревшего оборудования на компрессорных станциях до 2033 года для снижения удельного энергопотребления и фугитивных выбросов ПГ от эксплуатации основного производственного оборудования.

4. Применение компенсационных инструментов по снижению прямых и косвенных выбросов ПГ

11) Прямые выбросы ПГ можно компенсировать покупкой углеродных офсетов от климатических проектов или ВИЭ;

12) Снижение косвенных выбросов ПГ Scope 2 может быть достигнуто за счет покупки сертификатов I-REC, подтверждающих, что купленная электроэнергия была произведена от ВИЭ. Внедрение стратегий по последовательному снижению косвенных выбросов ПГ в категории Scope 2 позволят минимизировать выбросы в данной категории при относительно низких затратах (с учетом невысокой стоимости сертификатов I-REC в Казахстане).

5. Снижение факельного сжигания при разработке газовых месторождений

Необходимо исключить сжигание ПНГ без предварительной переработки. Сжигать допустимо только метановую фракцию, при этом максимально использовать фракции C3+ (пропан, бутан и выше).

Перспективно применять следующие технологии:

- GTL (gas-to-liquids) для удалённых месторождений. Преобразование газа в жидкость (GTL) — это нефтеперерабатывающий процесс, в ходе которого природный газ или другие газообразные углеводороды преобразуются в углеводороды с более длинной цепью, такие как бензин или дизельное топливо. Газы с высоким содержанием метана преобразуются в жидкое синтетическое топливо. Существуют две общие стратегии: (i) прямое частичное сжигание метана с образованием метанола и (ii) процессы типа Фишера-Тропша, при которых угарный газ и водород преобразуются в углеводороды. Стратегия ii сопровождается различными методами преобразования смесей водорода и угарного газа в жидкости. Прямое частичное сжигание было продемонстрировано в природе, но не воспроизведено в промышленных масштабах. Технологии, основанные на частичном сжигании, были коммерциализированы в основном в регионах, где природный газ является дешевым. Мотивацией для GTL является производство жидких топлив, которые легче транспортировать, чем метан. Метан необходимо охладить ниже его критической температуры $-82,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, чтобы он мог быть сжижен под давлением. Из-за необходимости использования криогенного оборудования для транспортировки используются танкеры для перевозки СПГ. Метанол является удобным в обращении горючим жидким топливом.

- мини производств по получению СПГ (сжижение и транспортировка);

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 101 из 120

- компримирование газа (процесс позволяет увеличить плотность газа или воздуха, что необходимо для различных технологических операций и обеспечения безопасности на производственных предприятиях) для локального использования.

6. Участие в формировании нормативно-правовой базы по развитию газового сектора и совершенствование внутренних документов компании в соответствии с требованиями

Участвовать в консультационных совещаниях правительства по развитию нормативно-правовой базы газового сектора. Проводить регулярный анализ текущей нормативно-правовой базы относящейся к деятельности QazaqGaz и актуализировать имеющиеся документы компании документы в части:

- климатических и экологических требований;
- соответствия международным стандартам;
- требований к технологическому оборудованию и возможностей внедрения лучших мировых технологий ;
- обязательств компании в рамках требований ESG и поддержания высоких ESG-рейтингов.

оригинал

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 102 из 120

7. Заключение

Для достижения поставленных целей сокращения выбросов ПГ и реализации Программы низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» к 2033 году, требуется последовательная реализация комплексных мер по декарбонизации — технических, организационных и вспомогательных. При этом необходимо установить реалистичные и достижимые целевые показатели по сокращению выбросов ПГ к 2033 году, учитывающие технический потенциал и доступные финансовые ресурсы, направляемые на повышение энергоэффективности и снижение выбросов ПГ.

Правильная стратегия, с учетом сочетания краткосрочных долгосрочных инициатив по сокращению выбросов ПГ исходя из имеющегося набора мероприятий, а также ежегодный мониторинг фактического эффекта, достигнутого от реализации мер по сокращению выбросов ПГ, оценка дополнительных усилий и внедрение своевременных корректировок, необходимых для достижения поставленных целей сокращения выбросов ПГ, реализация дополнительных технических и вспомогательных мер (в т.ч. климатических проектов и приобретение углеродных офсетов) — позволит QazaqGaz реализовать программу низкоуглеродного развития к намеченному сроку.



оригинал

[Handwritten signature]

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 103 из 120

Приложение 1. Фактически реализованные мероприятия по энергоэффективности по ДЗО QG
Отчет исполнения мероприятия по повышению энергоэффективности АО «ИПЦ» за 2024 год

Мероприятия по экономии электроэнергии (сокращение косвенных выбросов ПГ категории Score 2)									
№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергоресурса	Объем внедрения	Годовая экономия энергоресурсов		Затраты, тыс.тенге	Примечание (перевод в т.у.т)	Разбивка по Филиалам		
			В натуральном выражении тыс. кВт*ч	В денежном выражении, млн. тенге					
1	Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения	175	3 255.0	114 207.3	514 533	400.4			
	Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения по КС "Макад	12.0	223.2	8 972.6	41 430	27.5	УМГ "Атырау"		
	Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения по ЛПУ Акколь, Кульсары, Индер, Редут	67.0	1 246.2	50 097.2	333 798	153.3	УМГ "Атырау"		
	Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения по УМГ «Актау» (1шт - экономия 18,6 тыс.кВт*ч).	24.0	446.4	12 432.2	12 432	54.9	УМГ "Актау"		
	Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения по Алматинского ЛПУМГ объекты ГРС (1шт - экономия 18,6 тыс.кВт*ч).	3.0	55.8	1 678.5	8 949	6.9	УМГ "Алматы"		

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 104 из 120

Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения по Таразскому ЛПУ УМГ «Тараз»	28.0	520.8	17 342.6	55.9	64.1	УМГ "Тараз"
Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения по Полторацкому ЛПУ УМГ «Шымкент»	10.0	186.0	6 882.0	29 831	22.9	УМГ "Шымкент"
Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения по УМГ «Костанай» (1шт - экономия 18,6 тыс.кВт*ч).	31.0	576.6	16 802.1	88 037.2	70.9	УМГ "Костанай"
2 Замена внутреннего освещения на светодиодные аналоги		237.6	6 435.9	32 724.9	25.1	
Замена внутреннего освещения на светодиодные аналоги (БЛПУ, ЖЛПУ, ОЛПУ)	375	65.7	1 553.8	1 829.7	22.6	УМГ "Ақтау"
Замена внутреннего освещения на светодиодные аналоги (УЛПУ, ЧЛПУ, ДЛПУ)	3	122.9	3 089.0	29 877.0	2.3	УМГ "Уральск"
Замена внутреннего освещения на светодиодные аналоги Промышленная база г.Каскелен Алматинского ЛПУМГ	115 шт.	2.732	82.191	176.4	0.246	УМГ "Алматы"
Замена существующих светильников внутреннего освещения зданий промплощадки КС "Полторацкое" УМГ "Шымкент" на энергоэффективные светодиодные аналоги	КС	46	1 711	841.8	5.7	УМГ "Шымкент"

оригинал

Handwritten signature

 НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 105 из 120

3 Замена наружного освещения на светодиодные аналоги									
Замена наружного освещения на светодиодные аналоги (КС-12)	КС	576.0	16 386.2	41 773.4	70.8				
Замена наружного освещения на светодиодные аналоги (КС-13)	КС	6.0	276.0	1 628.8	0.7	УМГ "Актобе"			
Замена наружного освещения на светодиодный аналоги (КС-14)	КС	6.0	276.0	1 628.8	0.7	УМГ "Актобе"			
Замена наружного освещения на светодиодные аналоги (АРУ)	АРУ	6.0	276.0	1 628.8	0.7	УМГ "Актобе"			
Замена наружного освещения на светодиодные аналоги (БЛПУ, ЖЛПУ, ОЛПУ)	210	91.98	2 175.2	2 561.6	11.3	УМГ "Ақтау"			
Замена наружного освещения на светодиодные аналоги (УЛПУ, ЧЛПУ, ДЛПУ)	3	318.28	8 001.0	11 467.0	39.1	УМГ "Уральск"			
Замена наружного освещения на светодиодные аналоги Промышленная база г.Каскелен Алматинского ЛПУМГ	26	5.616	168.929	234.0	0.7	УМГ "Алматы"			
Замена существующих светильников наружного освещения промплощадки ПХГ "Акыртобе" на энергоэффективные светодиодные аналоги	94	14	466.48	8 900.0	1.7	УМГ "Тараз"			
Замена существующих светильников наружного освещения промплощадки ДКС ТПР-02 "Акыртобе" на энергоэффективные светодиодные аналоги	50	7.5	249.75	4 700.0	0.9	УМГ "Тараз"			

оригинал

9

 НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента		
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 106 из 120	

Замена существующих светильников наружного освещения по ГРС Таразского ЛПУ на энергоэффективные светодиодные аналоги	35	5.25	174.825	1 200.0	0.6	УМГ "Тараз"
Замена существующих светильников наружного освещения зданий промплощадки КС "Полторацкое" УМГ "Шымкент" на энергоэффективные светодиодные аналоги	КС	109	4 046	6 195.7	13.5	УМГ "Шымкент"
Внедрение частотного управления электроприводом вентиляторов АВО газа для КС-12	КС	83.6	3 845.6	22 400.0	84.8	УМГ "Актобе"
Замена выпрямительного устройства ТИРОСОТ на КРУ-35кВ КС-11	КС	8.5	391.0	24 577.0	9.7	УМГ "Актобе"
Оптимизация загрузки КС-5 (с электрическим приводом) УМГ "Тараз"	КС	4 383.0	146 041.6	0.0	539.1	УМГ "Тараз"

Общая экономия электроэнергии от реализованных мероприятий за 2024 год составила 8 543,6 тыс. кВт*ч, что составляет 6753,74 тСО2-экв.

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAS» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 107 из 120

Мероприятия по сокращению потребления природного газа				
№ п/п	Наименование установок	Описание мероприятий по энергоэффективности	Экономия газа, тыс. куб.	Сокращение выбросов ПГ, тCO2-экв.
1	УМГ «Уральск»	Фактическая экономия природного газа при реализации мероприятия по оптимизации загрузки КС составила 2462,8 тыс. м³.	2462.8	4780
		Фактическая экономия природного газа при реализации мероприятия по понижению температуры в ночное время, выходные и праздничные дни в административных и производственных помещениях составила 133,8 тыс. м³, соответственно объем сокращенных выбросов составит 133,8 тыс. м³.	133	260
2	УМГ «Кызылорда»	УМГ "Кызылорда" за счет реализации мероприятий в рамках исполнения плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности АО "Интергаз Центральная Азия" на 2021–2025 год. Фактическая экономия природного газа при реализации мероприятия по оптимизации загрузки КС составила 133,8 тыс. м³.	133.8	285
		Фактическая экономия природного газа при реализации мероприятия по понижению температуры в ночное время, выходные и праздничные дни в административных производственных помещениях составила 2462,8 тыс. м³, соответственно и объем сокращенных выбросов составит: 2462,8 тыс. м³.	2462.8	5238
3	УМГ «Шымкент»	В УМГ "Шымкент" за счет реализации мероприятий в рамках исполнения плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности АО "Интергаз Центральная Азия" на 2021-2025 год таких как: оптимизация загрузки КС (с газотурбинным приводом), понижение температуры в ночное время, выходные и праздничные дни в административных и производственных помещениях, достигнуто снижение выбросов парниковых газов в 2021 году на 5203 тонн CO2.	2462.8	4935

оригинал

Handwritten signature

 НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 108 из 120

	Фактическая экономия природного газа при реализации мероприятия по оптимизации загрузки КС составила 2462,8 тыс. м³.		
	Фактическая экономия природного газа при реализации мероприятия по понижению температуры в ночное время, выходные и праздничные дни в административных производственных помещениях составила 133,8 тыс. м³.	133.8	268
Итого:		7 789	15 766

оригинал

Handwritten signature

 НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 109 из 120

Приложение 2. Отчет исполнения мероприятия по повышению энергоэффективности АО «АГП» за 2024

– 2025 годы

Мероприятия по экономии электроэнергии (сокращение косвенных выбросов ПГ категории Score 2)		
№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергоресурса	Описание мероприятия
1	LDAR	Многочастотная система обнаружения токсичных и вредных газов (Leak Detection and Repair, LDAR) представляет собой специализированную технологию, использующую несколько частот для мониторинга и выявления утечек газа. Система оснащена датчиками и сенсорами, реагирующими на различные химические соединения, и способна измерять их концентрации в воздушной среде. В настоящее время на компрессорных станциях осуществляется инфракрасное зондирование, однако неблагоприятные погодные условия — дождь, снег, туман или сильный ветер — часто становятся причиной ложных срабатываний системы. Для повышения эффективности мониторинга на компрессорных станциях КС-1, КС-2, КС-4 и КС-7 внедрена передовая тепловизионная технология обнаружения утечек газа. Эта технология обеспечивает круглосуточное дистанционное сканирование в режиме реального времени и позволяет точно выявлять утечки газа. На текущем этапе эксплуатации обслуживания на производственных объектах утечек не зафиксировано, поскольку ежедневно осуществляется осмотр и обслуживание всего оборудования и вспомогательных систем, а также проводится их своевременное техническое обслуживание. В настоящее время оборудование находится на стадии тестирования и апробации. В Товариществе на всех производственных объектах данное мероприятие реализовано. Использование горячих газов от котлов-утилизаторов, рекуперирующих тепловую энергию отходящих горячих газов от ГПА (облазуются в процессе сжигания природного газа) позволяет экономить
2	Котлы-утилизаторы	Реализовано

оригинал

Handwritten signature

 НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 110 из 120

природный газ, который использовался бы в котельных для нужд отопления.
Годовая экономия природного газа за отопительный период от 13 котлов-утилизаторов составляет 18 270 тыс. куб. м.

3	Капитальный ремонт ГПА	Товарищество на постоянной основе, в соответствии с регламентной наработкой оборудования завода изготовителя (ГПА марок GE и RR), осуществляет капитальные и средние ремонты.	Реализуется ежегодно
	Повышение энергоэффективности газоперекачивающего агрегата при проведении капитального ремонта газотурбинного двигателя	Проводятся в соответствии с регламентной наработкой оборудования завода изготовителя	Реализуется ежегодно

оригинал

[Handwritten signature]

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	Редакция: №1 Ид.код:
Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 111 из 120

Приложение 3. Сводный перечень мер по сокращению выбросов ПГ для АО «НК «QazaqGaz» на период 2025–2033 гг. с оценкой потенциала снижения выбросов ПГ.

№ п/п	Наименование мероприятия	Категория выбросов ПГ	Потенциал сокращения выбросов ПГ, тCO ₂ -экв.	Относительное сокращение выбросов ПГ от значения достигших целевых показателей, в %	Оценочные значения капитальных затрат, USD	Оценочные значения операционных затрат, USD	ДЗО	Запланированный период реализации мероприятий
Технические мероприятия								
1	Капитальный ремонт 19 ГПЭС на компрессорных станциях	Score 1	1 088,4	0,14%	7 400 000	Операционное обслуживание ГПЭС проводится силами технических служб по эксплуатации АГП	АГП	2025–2026
2	Замена системы электроснабжения крановых узлов на солнечные панели	Score 1	123,7	0,02%	3 600 000	При обслуживании ВИЭ операционные затраты оцениваются примерно в 5% от капитальных затрат: 180 000 USD в год	АГП	2025–2026

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 112 из 120

3	Оптимизация использования электроэнергии, вырабатываемой на ГПЭС на КС-6	Score 1	1 223,6	0,16%	8 160 000	Операционное обслуживание ГПЭС проводится силами технических служб по эксплуатации АГП	АГП	2025–2026
4	Установка активных фильтров гармоник для частотного преобразователя ГПА №1 КС «Туркестан»	Score 1	184,7	0,02%	3 705	Проводятся силами технических служб ГБШ	ГБШ	2027
5	Оптимизация режимов работы оборудования. Определение оптимального режима работы ГПА при поддержании режима транспорта газа.	Score 1	28 058,1	3,63%	Проводятся силами технических служб ГБШ	Проводятся силами технических служб ГБШ	ГБШ	2025–2033
6	Проведение наладочных работ существующих устройств компенсации реактивной мощности (УКРМ) на КС «Арал», КС «Коркыт Ата», КС «Туркестан»	Score 1	2.326	0,0003%	0	Проводятся силами технических служб ГБШ	ГБШ	2026

оригинал

[Handwritten signature]

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ		АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 113 из 120	

7	Модернизация системы энергоснабжения с использованием ВИЭ	Score 2	374	1,38%	220 000	Операционные затраты для обслуживания СЭС 1 МВт оцениваются в среднем от 19 000 до 25 000 USD в год. Примем операционные затраты на обслуживание СЭС в размере 20 000 USD в год	QGA	2030–2033
8	Использование системы промывки проточной части компрессоров	Score 1	4 625,6	0,60%	0	Проводятся силами технических служб ИЦА	ИЦА	2025
9	Использование мобильных компрессорных станций (МКС) для сохранения природного газа при ремонте на единой системе газоснабжения.	Score 1	95 980,2	12,43%	774 610	Проводятся силами технических служб ИЦА	ИЦА	до 2030
10	Повышение энергоэффективности газоперекачивающего агрегата при проведении	Score 1	7 448,5	0,96%	712 381	Проводятся силами технических служб ИЦА	ИЦА	2025

оригинал

	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид. код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 114 из 120

	капитального ремонта газотурбинного двигателя											
11	Замена существующих светильников на энергоэффективные светодиодные аналоги	Score 2	135,4	0,50%	207 314	Проводятся силами технических служб ИЦА	ИЦА	2025				
12	Замена неэффективных станций катодной защиты на станции нового поколения	Score 2	602,8	2,22%	275 238	Проводятся силами технических служб ИЦА	ИЦА	2025				
13	Замена устаревших насосных агрегатов хозяйственно-питьевого водоснабжения на энергоэффективные автоматические двухнасосные станции с горизонтальными насосами	Score 2	31,1	0,11%	994	Проводятся силами технических служб ИЦА	ИЦА	2025				
14	Модернизация системы электроснабжения с использованием ВИЭ Автономной гибридной энергетической установки АГЭУ мощностью 172 кВт	Score 2	256	0,9%	743 640	Проводятся силами технических служб ИЦА	ИЦА	2030–2033				

оригинал

15	Замена запорной арматуры диаметром от Ø800мм до Ø1440мм	Score 1	4 840	0,63%	21 461 321	Проводятся силами технических служб ИЦА	ИЦА	2025
16	Использование технологий низкоэмиссионного сжигания топлива в камерах сгорания газогенератора топливной системы ГПА	Score 1	18 715	2,42%	400 000 за одну камеру DLE. Для установки 30 DLE на ГПА затраты 12 000 000	110 000 за установку одной низкоэмиссионной камеры. Всего 3 300 000	АГП	2025–2026 (15 ГПА в 2025 году и 15 ГПА в 2026 году)
17	Использование системы сухих газовых уплотнений на центробежных компрессорах	Score 1	188,7	0,02%	3 553 000	Проводятся силами технических служб АГП	АГП	2025–2026
18	Поддержание исправного состояния основного оборудования	Score 1	557	0,07%	0	Проводятся силами технических служб АГП	АГП	2025–2026
19	Модернизация существующей системы электроснабжения крановых узлов на линейной части МГ "ББШ" с учетом внедрения ВИЭ:	Score 1	279	0,036%	3 261 000	При обслуживании ВИЭ операционные затраты оцениваются примерно в 5% от капитальных	ГБШ	2026–2028

[Handwritten signature]

 QAZAQGAZ НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 116 из 120

	Мангистауская область крановый узел КУ №1; - Актюбинская область крановый узел КУ №12; - Кызылординская область крановый узел КУ №32; - Туркестанская область крановый узел КУ №43						затрат: 163 000 USD в год		
20	Реализация ВИЭ на ж/д переходах в количестве 6 шт.	Score 2	8	0,03%	361 700	Оценочно 18 000 USD в год	ГБШ	2026-2027	
Организационные меры									
21	Внедрение политик по энергосбережению, и энергоменеджменту, и организационных практик персонала направленных на бережное отношение к использованию энергоресурсов	Score 1	14,09	0,001%	0	нет	QGA	2026-2028	
			2 704,25	0,35%	0	нет	АГП		
			1 514,13	0,198%	0	нет	ИЦА		
			1 530,54	0,196%	0	нет	ГБШ		
Вспомогательные меры									

оригинал

[Handwritten signature]

 АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг. стр. 117 из 120

22	Запуск проекта «Зеленый офис» для административных зданий ДЗО	Score 2				0	Проект зеленого офиса реализуется силами офисных сотрудников и технических служб ДЗО	QGA, РД	2025–2033
23	Покупка I-REC сертификатов для сокращения косвенных выбросов Score 2	Score 2	27 154	33%	68 700	нет	ИЦА		2030–2033
24	Формирование портфеля офсетных проектов (климатические, ВИЭ)	Score 1, 2				нет	ИЦА, QGA, АГП, ГБШ		2030–2033
25	Внедрение MIST — Methane Intensity Screening Tool	Score 1				нет	ИЦА		2030–2033
26	Присоединение к инициативе Oil and Gas Methane Partnership (OGMP) 2.0	Score 1				нет	ИЦА		2030–2033

Итоговое сокращение прямых выбросов ПГ в разрезе ДЗО от запланированных мер

Наименование ДЗО	Относительное сокращение выбросов ПГ от реализации мер от установленного вклада ДЗО, %	Относительное сокращение выбросов ПГ от целевых показателей QazaqGaz, %	Абсолютное сокращение прямых выбросов ПГ от реализации мер, тCO ₂ -экв.
Итого по ИЦА:	100.0%	14.8%	114 408
Итого по АГП:	6.9%	3.2%	24 600

оригинал

9

 НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAZ» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1. Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 118 из 120

Итого по ГЫШ:	21.3%	4.27%	31 585
Итого по QGA:	0.01%	0.002%	14.09

оригинал

8

 QAZAQGAS НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAS» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 119 из 120

Приложение 4. Оценка КПД достижения показателей удельных выбросов ПГ на период 2025–2033 гг. для АО «НК «QazaqGaz»

 QAZAQGAS НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ		Паспорт КПД				
Наименование КПД:	Удельный показатель выбросов парниковых газов				Ед. измерения	тонн CO2 экв./ГДж
Описание:	КПД отражает снижение выбросов парниковых газов на единицу потребления топливно-энергетических ресурсов					
Формула расчета:	КПД= Vфакт 2025 / суммарное потребление ТЭР за период 2025 год					
Расшифровка элементов формулы:	Обозначение	Расшифровка	Ед. измерения	Источник информации	Ответственный за предоставление Департамент HSE	
	Vфакт	Объем валовых выбросов парниковых газов Score 1 за 2025 год, рассчитанный согласно единому подходу в рамках ПНУР АО "НК "QazaqGaz"	тонн CO2 экв.	Отчеты об инвентаризации выбросов парниковых газов, отчеты о верификации парниковых газов		
	суммарное потребление ТЭР	Суммарное потребление ТЭР за период 2025 год	ГДж=ГДж * 1000			
Функция:	Организация процесса по снижению выбросов парниковых газов АО "НК "QazaqGaz"					

оригинал

[Handwritten mark]

 НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НК «QAZAQGAS» Интегрированная система менеджмента	
Редакция: №1 Ид.код:	Программа низкоуглеродного развития АО «НК «QazaqGaz» на 2025-2033 гг.	стр. 120 из 120

Показатель рассчитывает и предоставляет:	Департамент HSE	
Ответственный за выполнение КПД:	Руководящие и управленческие работники группы компаний АО "НК "QazaqGaz"	

Согласовано:

Директор Департамента HSE АО "НК "QazaqGaz"
(Ф.И.О.)

Джакубалиев А.К.

(подпись, дата)

оригинал