

Приложение  
к решению Правления АО «НК «ҚТЖ»  
от 26 декабря 2022 года  
протокол №02/49  
вопрос №3

**Концепция низкоуглеродного развития АО «НК «ҚТЖ» и его  
дочерних организаций до 2060 года**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Текущая ситуация.....	4
3. Цель, основные задачи низкоуглеродного развития.....	7
4. Сценарии декарбонизации до 2060 года.....	8
5. Потребности в инвестициях и финансовых ресурсах.....	11
6. Поддержка образования, инноваций и НИОКР.....	13
7. Устойчивое развитие и независимая оценка ESG.....	13
8. Потенциальные риски, которые могут повлиять на не реализацию мероприятий низкоуглеродного развития.....	14
9. Потенциальные риски при отказе от реализации Программы. ....	15
10. Действующие и актуализированные документы государственного планирования, которые способствуют реализации Программы.....	15
11. Выполненные мероприятия Компании, повлиявшие на снижение выбросов парниковых газов.....	17
12. Прогнозный уровень снижения выбросов CO <sub>2</sub> до 2060 года. ....	20
13. Оценка степени проработанности мер по сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу.....	22
14. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	23
Приложение 1.....	25
Приложение 2.....	27

## 1. Введение

Настоящая «Концепция низкоуглеродного развития акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» и его дочерних организаций до 2060 года» (далее – Концепция) разработана в рамках реализации стратегической задачи по снижению углеродного следа акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» (далее – Компания) и его дочерних организаций.

Концепция определяет видение, цели, а также ключевые направления и задачи Компании по возможному достижению углеродной нейтральности к 2060 году и соответствует основным направлениям предусмотренных в Концепции низкоуглеродного развития акционерного общества «Самрук - Қазына» утвержденной Советом директоров АО «Самрук - Қазына» от 25 августа 2022 года (протокол №200).

В декабре 2020 года Казахстан объявил о новой цели – достижение углеродной нейтральности к 2060 году, подтвердив свои обязательства по Парижскому соглашению о предотвращении роста глобальной температуры более, чем на 1,5–2 градуса C<sup>0</sup>. Достижение амбициозных климатических целей – огромный вызов для Казахстана и для всего мира.

Президент Республики Казахстан на «Саммите климатических амбиций», который состоялся 12 декабря 2020 года, объявил, что **Казахстан обязуется достичь углеродной нейтральности к 2060 году**, в связи с усиленным национальным климатическим планом страны.

В этой связи, в целях реализации Парижского соглашения все стороны каждые пять лет представляют свои планы действий в области климата – определяемые на национальном уровне вклады (далее – ОНУВ) и разрабатывают стратегии низкоуглеродного развития, которые обеспечивают долгосрочный горизонт для ОНУВ. Главной целью стратегий низкоуглеродного развития должно быть достижение баланса между антропогенными выбросами из источников и абсорбцией поглотителями парниковых газов.

Ощутимые угрозы от изменения климата, а также экономические и политические вызовы, создаваемые растущими международными амбициями по борьбе с изменением климата, обуславливают необходимость для Компании внести свой вклад в эти усилия и перейти к низко углеродному развитию.

Концепция Компании формирует комплексное видение динамики таких изменений, а также мер, необходимых для низкоуглеродного развития.

Функциями Концепции являются:

определение целей низкоуглеродного развития Компании к глубокой декарбонизации к 2060 году;

определение задач и направлений технологического развития для достижения целей углеродной нейтральности;

оценка потребности в инвестициях и финансовых ресурсах, необходимых для достижения намеченных целей;

учет рисков и последствий в случае не реализации намеченных целей по низкоуглеродному развитию.

Концепция подлежит пересмотру каждые 5 лет с учетом появления новых технологий и изменения мировых трендов в спросе и предложений на услуги перевозки с учетом экономики Казахстана.

## 2. Текущая ситуация

По сравнению с другими видами транспорта, а также другими отраслями экономики (энергетическая, нефтеперерабатывающая и металлургическая промышленность), железнодорожный транспорт является наиболее экологически чистым.



Источник сайт МСЖД: [https://uic.org/IMG/pdf/handbook\\_jea-uic\\_2017\\_web3.pdf](https://uic.org/IMG/pdf/handbook_jea-uic_2017_web3.pdf)

Согласно данным Международного союза железных дорог (МСЖД) доля парниковых выбросов от железнодорожного транспорта в экономике США и Европейского Союза составляет соответственно 2,4 и 2,9%.

В Республике Казахстан доля выбросов от железнодорожного транспорта составляет 0,6%.

Углеродный след Компании включает в себя прямые и косвенные выбросы.

*Прямые выбросы* парниковых газов осуществляются в процессе эксплуатации передвижных источников (тепловозов, дрезин, автомобилей) и стационарных потребителей (котлов, котельных, печей).

С 2013 по 2021 годы по Компании наблюдается динамика снижения прямых выбросов CO<sub>2</sub> на 7% (с 2 млн. 079 тыс. тонн до 1 млн. 941 тонн).

*Косвенные выбросы* от сжигания топлива на сторонних энергоисточниках, закупаемой Компанией с 2013 года не претерпели существенных изменений.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Прямые выбросы (Score 1) млн.т	2,079	2,039	1,999	1,962	1,967	1,966	1,955	1,888	1,941
Косвенные выбросы (Score 2) млн.т	1,721	1,720	1,579	1,509	1,652	1,756	1,749	1,759	1,737
Углеродный след организации включает в себя две категории выбросов:									
1. Прямые выбросы (Score 1) – выбросы от источников, принадлежащих или контролируемых организацией. Например, выбросы от сжигания ископаемого топлива в котлах, печах и/или передвижных установках (тепловозах).									
2. Энергетические косвенные выбросы (Score 2) – выбросы от сжигания топлива на сторонних энергоисточниках для выработки энергии, закупаемой данной организацией.									

Динамика выбросов CO<sub>2</sub> от передвижных и стационарных установок



Для демонстрации снижения уровня выбросов CO<sub>2</sub> до 2060 года в результате реализации соответствующих мероприятий - 2020 год установлен как базовый год.

### Передвижные источники:

К основным источникам выбросов парниковых газов в Компании относятся выбросы от локомотивов осуществляющих тягу поездов:

Инвентарный парк тепловозов (по состоянию на 2020 год) составляет 1026 ед. локомотивов, где в том числе 601 ед. магистральных тепловозов, 420 маневровых локомотивов.

Инвентарный парк электровозов (по состоянию на 2020 год) составляет 559 ед. локомотивов, где в том числе 446 ед. грузовых локомотивов, 113 ед. пассажирских локомотивов.

#### ТЕПЛОВОЗНАЯ ТЯГА (Scope 1 – 1 771 тыс.т)

SCOPE 1–1460,0 тыс.т.

SCOPE 1 – 171т.

SCOPE 1 – 140 т.



ГРУЗОВЫЕ  
ТЕПЛОВОЗЫ – 482



ПАССАЖИРСКИЕ  
ТЕПЛОВОЗЫ - 119



МАНЕВРОВЫЕ  
ТЕПЛОВОЗЫ – 420

#### ЭЛЕКТРОВОЗНАЯ ТЯГА (Scope 2 – 1 567 тыс.т)

SCOPE 2 – 1416,7 т.

SCOPE 2 – 126,6т.

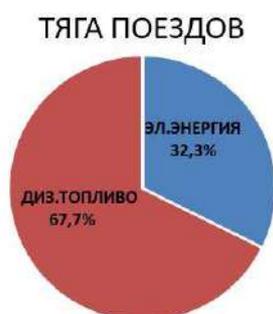


ГРУЗОВЫЕ  
ЭЛЕКТРОВОЗЫ – 446



ПАССАЖИРСКИЕ  
ЭЛЕКТРОВОЗЫ – 113

Расход топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов в 2020 году составил по топливной составляющей 67,7% теплотяга, 32,3% электротяга или в натурном эквиваленте 529,2 тыс. тонн дизельного топлива, 2982,8 млн.кВт ч. соответственно.



тип энергоресурса		Натурный расход	углеродный след, тыс.тонн	
			Scope 1	Scope 2
ЭЛ.ЭНЕРГИЯ	млн.квт.ч	2982,8	0	1 567
ДИЗ.ТОПЛИВО	тыс.т.	529,2	1 771	0
<b>Итого</b>		-	<b>1 771</b>	<b>1 567</b>

Автомоботранспорт по состоянию на 2020 год составляет 3 139.ед, в том числе: грузовой 1 828 ед., легковой 549 ед., автобусы,

микроавтобусы 305 ед., тракторы 457 ед., спецтехника (автомотрисы, дрезины, кран на ж.д.ходу и т.д.) 812 ед., нетяговый подвижной состав (спец. вагоны, вагоны лаборатории, динамометрические вагоны и т.д)

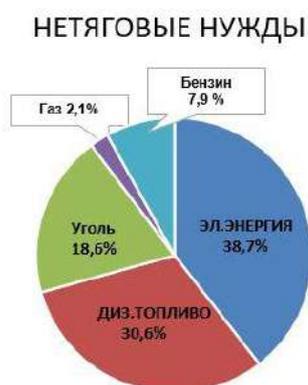
### Стационарные источники:

По состоянию на 2020 год по Компании насчитывается 4 258 единиц стационарных источников, из них: котлы на газе 70 ед., на дизельном топливе 25 ед., на угле 174 ед., на электроэнергии 976 ед. и здания с печным отоплением 3013 ед., которые так же используют уголь в качестве топлива. Расходы по видам топлива распределены следующим образом: природный газ 1,6 %, дизельное топливо 0,6 %, электроэнергия 22,9 %, где основная доля приходится на уголь 74,8 %.



По итогам 2020 года фактическая структура энергопотребления Компании на нетяговые нужды сложилась следующим образом:

- Электроэнергия – 325 млн. кВт.ч (38,7%);
- Диз.топливо – 21,77 тыс.т.(30,6%);
- Уголь-30,8 тыс.тонн (18,6%);
- Бензин – 6,84 тыс.тонн (7,9%);
- Газ -1894,4 тыс.м3 (2,1%).



тип энергоресурса	Натурный расход	%	углеродный след, тыс.тонн	
			Scope 1	Scope 2
эл.энергия (млн.кВт*ч)	325,19	38,7		191,7
диз.топливо (тыс.т.)	21,77	30,6	58	-
уголь (тыс.т.)	30,8	18,6	45	-
бензин (тыс.т.)	6,84	7,9	12	-
газ	1894,4	2,1	2	-
<b>Итого</b>		<b>100,0</b>	<b>117</b>	<b>191,7</b>

### 3. Цель, основные задачи низкоуглеродного развития

Цель - достижение углеродной нейтральности Компании до 2060 года.

В целом, углеродная нейтральность не означает полное исключение выбросов парниковых газов – объемы выбросов, которые не представляется возможным снизить, должны быть компенсированы.

Серьезное сокращение выбросов парниковых газов на железнодорожном транспорте требует фундаментальных изменений в потреблении энергетических ресурсов, быстрого и эффективного перехода от низко экологичного сжигания ископаемых энергоресурсов к без углеродных технологий, внедрению «зеленых» инноваций.

**Для достижения углеродной нейтральности предполагается реализация следующих мероприятий:**

утверждение мероприятий низкоуглеродного развития;

регулярное осуществление контроля и мониторинг исполнения утвержденных мероприятий, а также ведение учета и контроля выбросов парниковых газов (кем, как и с какой периодичностью);

осуществление мониторинга и управление рисками, связанных с переходом к низкоуглеродному развитию, изменения климата и рисков при реализации намеченных мероприятий;

назначение ответственных лиц из числа руководителей структурных подразделений и дочерних организаций за реализацию утвержденных мероприятий, контроль за реализацию которых возложить на Главного инженера Компании;

мониторинг за мировыми трендами и применение в будущем технологий, которые в настоящее время находятся на стадии демонстрации или эксперимента;

при проведении капитального ремонта зданий и сооружений применение обязательного использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

регулярное осуществление аудитов выбросов парниковых газов в рамках экологического менеджмента, а также в рамках верификации нефинансовой информации в отчетности Компании.

Затраты на глубокую декарбонизацию будут значительно снижены, если существующие программы, инженерно-технические мероприятия Компании будут предусматривать замещение устаревших и неэффективных технологий более современными, низкоуглеродными и экологически чистыми технологиями.

#### **4. Сценарии декарбонизации до 2060 года**

Для достижения углеродной нейтральности планируется реализация нижеследующих проектов по тяге поездов, по трем сценариям:

п/п	Проекты	Показатели снижения углеродного следа тыс.т(Scope1)		
		текущий	оптимистический	глубокая декарбонизация
1.	Обновление парка грузовых тепловозов (150 ед.)	250,9	250,9	250,9
2.	Обновление парка пассажирских тепловозов (99 ед.)	61,0	61,0	61,0
3.	Обновление парка маневровых тепловозов (300 ед.)	40,0	13,3	13,3
4.	Внедрение магистральных локомотивов на сжиженном природном газе (77 ед.)		29,0	29,0
5.	Электрификация железнодорожных линий (820 км)		165	165
6.	Электрификация железнодорожных линий (748 км)			72
7.	Внедрение маневровых локомотивов на аккумуляторных батареях/водород (420 ед.)*			126,7
8.	Внедрение пассажирских локомотивов на аккумуляторных батареях/водород (119 ед.)			110,0
9.	Внедрение грузовых локомотивов на аккумуляторных батареях/водород (482 ед.)			943,2
	<b>Итого</b>	<b>351,9</b>	<b>519,2</b>	<b>1 771</b>

В соответствии с ПЕРВЫМ СЦЕНАРИЕМ предполагается незначительное снижение до 351,9 тыс. тонн CO<sub>2</sub> только за счет обновления локомотивного парка.

Это связано с ограничением инвестиционных возможностей Компании для реализации крупных инфраструктурных проектов.

При ОПТИМИСТИЧЕСКОМ СЦЕНАРИИ планируется снижение выбросов CO<sub>2</sub> до 519 тыс. тонн за счет электрификации участка Достык - Моинты, внедрения 77 ед. локомотивов на сжиженном природном газе с параллельным проведением обновления локомотивного парка.

**ТРЕТИЙ СЦЕНАРИЙ** – глубокая декарбонизация.

Данный сценарий характеризуется активным использованием аккумуляторных локомотивов, а в последующем и водорода.

Реализация указанных проектов в значительной степени будет связано с возможностью государственного финансирования.

Так же, предусмотрена реализация проектов по инфраструктуре, которые тоже показаны в трех сценариях:

п/п	Проекты	Показатели снижения углеродного следа тыс.т(Score1)		
		текущий	оптимистический	глубокая декарбонизация
<b>Проекты в инфраструктуре</b>				
1.	Перевод котельных с угля на газ	2,1	2,1	2,1
2.	Перевод котельных с дизельного топлива на газ	0,9	0,9	0,9
3.	Модернизация угольных котельных		5,1	5,1
4.	Применение ВИЭ для систем жизнеобеспечения			42,9
5.	Перевод автотранспорта на аккумуляторные батареи/водород			28,9
6.	Поглощение ПГ путем посадки лесонасаждений			37,1
	<b>Итого</b>	<b>3,0</b>	<b>8,1</b>	<b>117</b>

При ПЕРВОМ СЦЕНАРИИ предполагается перевод котельных, работающих на дизельном топливе и угле на природный газ.

В ОПТИМИСТИЧЕСКОМ СЦЕНАРИИ добавляется модернизация угольных котельных и использование котлов долгого горения и сокращения выбросов до 8,1 тыс. тонн CO<sub>2</sub>.

ТРЕТИЙ СЦЕНАРИЙ предполагает активное использование электромобилей, возобновляемых источников энергии для систем жизнеобеспечения, применение электрических аккумуляторов и водорода на автотранспорте. Внедрение этого сценария будет зависеть от накопления компетенций и технологий в мире.

Для демонстрации возможного достижения углеродной нейтральности к 2060 году при сценарии ГЛУБОКОЙ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ количество внедряемых технологий и технических средств (*электрификация, локомотивы и автотранспорт на аккумуляторных батареях, водороде и пр.*) указанных в данном разделе является примерным, предусмотреть более подробно будет

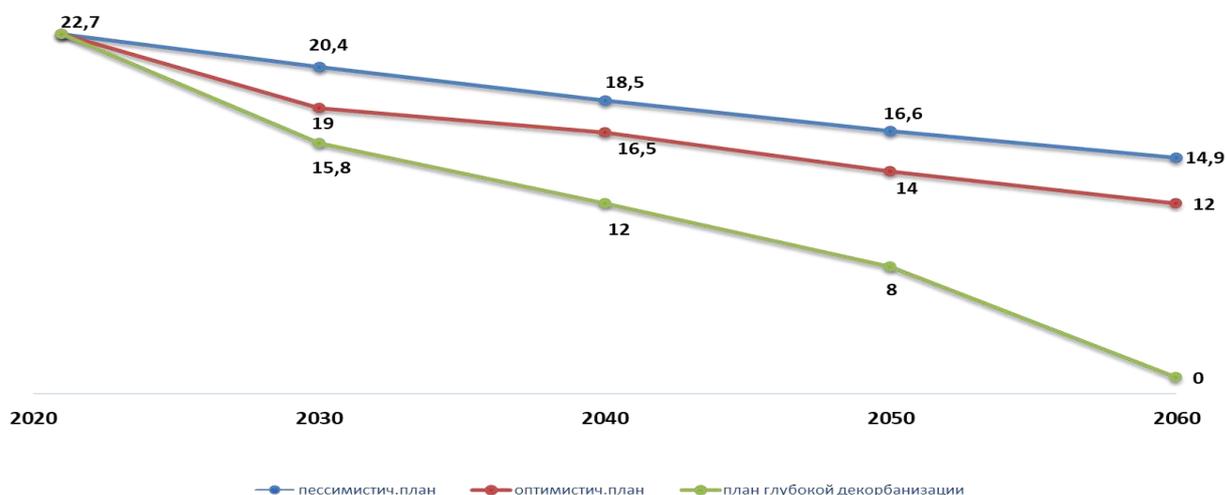
возможно по завершении научно-исследовательских работ в данных направлениях, объемов внутреннего, экспортного и транзитного грузопотока, развитии энергосистемы Казахстана, увеличении доли генерации электроэнергии от экологически чистых источников, в связи с чем предусматривается пересмотр Концепции через каждые 5 лет.

Для достижения чистых нулевых выбросов все выбросы парниковых газов во всем мире должны быть уравновешены связыванием углерода. Поглотитель углерода - это любая система, которая поглощает больше углерода, чем выделяет. Основными естественными поглотителями углерода являются почва, леса и океаны. По оценкам, естественные стоки удаляют от 9,5 до 11 Гт CO<sub>2</sub> в год.

В связи с чем в плане Компании предусмотрено мероприятие по поглощению углерода путем посадки лесонасаждений, которые в перспективе сократят выбросы CO<sub>2</sub> примерно на 37,1 тыс. тонн.

При оценке трех сценариев на ниже приведенной диаграмме представлен проект целевого индикатора по декарбонизации. В качестве целевого индикатора выбран объем выбросов CO<sub>2</sub>, отнесенный к объему перевозочной работы.

Целевой индикатор  
(кг.CO<sub>2</sub>/тыс.т.км.брутто)



## 5. Потребности в инвестициях и финансовых ресурсах.

Для реализации указанных проектов требуется ориентировочно от 731,1–3925,2 млрд тенге. Более точные расходы определяются на стадии разработки проектов. Ниже представлен примерный расчет затрат при трех сценариях энергоперехода.

п/п	Мероприятия	период реализации	текущий	оптимистический	глубокая декарбонизация
<b>Проекты в тяге поездов</b>					
1	Обновление парка грузовых тепловозов(150 ед.)	2022-2030 г.г.	292,5	292,5	292,5
2	Обновление парка пассажирских тепловозов (99 ед.)	2022-2030 г.г.	227,7	227,7	227,7
3	Обновление парка маневровых тепловозов (300 ед.)	2022-2030 г.г.	209,8	69,9	69,9
4	Внедрение локомотивов на сжиженном природном газе (77 ед.)	2025-2060 г.г.		207,9	207,9
5	Электрификация железнодорожных линий (820 км)	2022-2060 г.г.		492	492
6	Электрификация железнодорожных линий (748 км)	2022-2060 г.г.			448,8
7	Внедрение маневровых локомотивов на аккумуляторных батареях/водород (420 ед.)*	2030-2060 г.г.			411,1
8	Внедрение пассажирских локомотивов на аккумуляторных батареях/водород (119 ед.)*	2027-2060 г.г.			380,8
9	Внедрение грузовых локомотивов на аккумуляторных батареях/водород (482 ед.)*	2030-2060 г.г.			1315,9
	<b>Итого (млрд. тенге)</b>		<b>730</b>	<b>1 290,00</b>	<b>3 846,60</b>
<b>Проекты по инфраструктуре</b>					
1.	Перевод котельных с угля на газ (60)	2022-2060 г.г.	1,15		
2.	Перевод котельных с дизельного топлива на газ (25)	2022-2060 г.г.		3,21	
3.	Модернизация угольных котельных (124) (40%)	2022-2060 г.г.		1,24	
4.	Применение ВИЭ для систем жизнеобеспечения*	2027-2060 г.г.			31

5.	Внедрение автотранспорта на аккумуляторных батареях/водороде (2377)*	2022-2060 г.г.			47,6
	<b>Итого (млрд.тенге)</b>		<b>1,15</b>	<b>4,45</b>	<b>78,6</b>
	<b>Всего (млрд.тенге)</b>		<b>731,15</b>	<b>1294,45</b>	<b>3925,2</b>

## 6. Поддержка образования, инноваций и НИОКР

Исследования и разработки, инновации и образование имеют решающее значение для перехода к углеродной нейтральности.

Компании необходимо активно поддерживать исследования в тех областях, которые являются ключевыми для перехода к низкоуглеродному развитию. Например, к ним относится применение сжиженного природного газа (СПГ), электрических аккумуляторных батарей, водорода в качестве тяги для локомотивов. Исследовательские программы должны стимулировать запуск пилотных проектов и поддерживать сотрудничество с институтами.

Для решения исследовательских задач Компания привлекла исследовательские организации Казахстана:

«Научно-исследовательский центр комплексных транспортных проблем» (НИЦ КТП, г.Нур-султан);

«Алматинский институт энергетике и связи» (АУЭС, г.Алматы).

В 2021 году **НИЦ КТП, г.Нур-султан** проведено «**Исследование по технико-экономической оценке по переводу тепловозов на газомоторное топливо**».

В 2022 году запланирована работа по «**Исследованию и анализу водородных технологий с целью анализа возможности применения на ЖД**», которая утверждена Международным союзом железных дорог (26.10.2021г, г.Париж)

Переход на альтернативные источники энергии требует обеспечение необходимой инфраструктуры, в этой связи функционируют рабочие группы с портфельными Компаниями Фонда:

**АО «КазМунайГаз»** – по вопросу применения водорода;

**ТОО «КазТрансГаз Өнімдері»** – по применению сжиженного природного газа.

## 7. Устойчивое развитие и независимая оценка ESG.

Рост устойчивого финансирования, включая расширение спектра финансовых продуктов, привлекает внимание инвесторов, политиков и различных заинтересованных сторон в гражданском обществе к

процессу учета компаниями экологических, социальных и управленческих факторов (ESG) при принятии инвестиционных решений. Компаниями, на долю которых приходится около 80% рыночной капитализации, активно используется такой инструмент, как ESG рейтинги.

В 2022 году проведена работа по присвоению Компании рейтинга ESG. Заключен договор на оказание услуг с Moody's ESG solutions (дочерняя компания международного рейтингового агентства Moody's).

Компания уделяет особое внимание соответствию ее деятельности ESG-принципам, в том числе:

1) в части ответственного отношения к окружающей среде проводится работа по снижению выбросов в окружающую среду, совершенствование системы экологического менеджмента, реализация «зеленых проектов» (в том числе замена дизельных локомотивов на электрические, внедрение новых пассажирских вагонов с комбинированным отоплением);

2) в части высокой социальной ответственности создаются благоприятные условия для жизни и работы своих сотрудников, принимаются меры по улучшению социального пакета и по созданию возможностей для обучения и повышения профессиональных навыков;

3) в части высокого качества корпоративного управления Компания осознает важность совершенствования корпоративного управления и стремится к обеспечению открытости и прозрачности деятельности.

По состоянию на сентябрь 2022 года Компания получила рейтинг **A2**, основанный на общем балле 57/100. Компания демонстрирует сильную готовность и способность интегрировать факторы ESG в свое управление и управление рисками. Компания достигает надежных и продвинутых показателей в вопросах, связанных с операционной эффективностью, человеческим капиталом, правовой безопасностью и репутацией.

## **8. Потенциальные риски, которые могут повлиять на не реализацию мероприятий низкоуглеродного развития.**

Существуют эндогенные и экзогенные риски не реализации Концепции, которые требуют серьезной проработки и принятия взвешенных решений. Это следующие риски:

нехватка природного газа для перевода локомотивов на СПГ;

увеличение стоимости природного газа;

социально-политическая нестабильность из-за роста цен на топливно-энергетические ресурсы из-за введения углеродного налога на потребление энергоресурсов;

отсутствие инвесторов и как следствие отсутствие денежных средств на внедрение низкоуглеродных технологий;

отказ в построении атомной электростанции в Казахстане и как следствие отсутствие электрических мощностей для электрификации железнодорожных линий;

отсутствие благоприятной законодательной и институциональной среды для финансовой и физической инфраструктуры;

экономическая неопределенность;

ухудшение внешнеэкономического фона (эскалация геополитического противостояния);

## **9. Потенциальные риски при отказе от реализации Программы.**

декарбонизация на основных экспортных рынках резко снизит будущий глобальный спрос на ископаемое топливо, что в свою очередь увеличит риск возникновения безнадёжных активов (тепловозы), связанных с использованием ископаемого топлива;

не конкурентоспособность Компании на транспортном рынке;

увеличение себестоимости перевозок из-за увеличения стоимости дизельного топлива, электроэнергии за счет введения углеродного налога;

увеличение платы за загрязнение окружающей среды;

увеличение затрат на покупку квот (в случае их ввода) на выбросы.

## **10. Действующие и актуализированные документы государственного планирования, которые способствуют реализации Программы.**

1. Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства и Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (действующая до 2050 г.) определяют переход Казахстана к низкоуглеродному развитию.

2. Система торговли квотами на выбросы парниковых газов Казахстана (СТВ) была запущена в 2013 году как первая регулирующая мера для выполнения своих обязательств по смягчению последствий изменения климата. В настоящее время действует четвертый углеродный бюджетный период. Государство обсуждает с операторами установок амбициозный долгосрочный план развития СТВ до 2030 года, который необходим для реализации ОНУВ.

3. В настоящее время актуализируется Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года, которая учитывает необходимость достижения обновленного ОНУВ.

4. Утвержден План мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021-2030 годы, который предусматривает реализацию необходимых мер по:

снижению выбросов парниковых газов в энергетике;

переходу к устойчивым методам землепользования и органическому сельскому хозяйству;

энергоэффективности и энергосбережению;

развитию устойчивого транспорта, инфраструктуры для электромобилей и газовых автомобилей, системы управления транспортными потоками «*smarttrafficcontrolsystem*»;

устойчивому управлению муниципальными отходами;

лесоразведению (в следующие пять лет Казахстан высадит два миллиарда деревьев);

формированию экологической культуры;

другие.

5. С 2018 года в Казахстане внедрен аукционный механизм отбора проектов ВИЭ. Данный механизм пришел на смену фиксированным тарифам, действовавшим до 2018г., которые на первоначальном этапе позволили запустить сектор ВИЭ в РК. Механизм позволил за короткое время существенно снизить тарифы на зеленую энергию. <https://vie.korem.kz/>.

6. Центр зеленых финансов Международного финансового центра «Астана» (AIFC GFC, <https://gfc.aifc.kz/>) отвечает за внедрение зеленых финансовых инструментов в Казахстане и Центральной Азии, продвижение AIFC в качестве хаба зеленых финансов и привлечение зеленых инвестиций в Казахстан. AIFC GFC стал официальным партнером Green Growth Knowledge Partnership (GGKP) – платформы по зеленым финансам. Разработана таксономия зеленых проектов для зеленого инвестирования в экономику Казахстана.

7. Согласно действующему Экологическому кодексу РК, на основе технологического аудита промышленных предприятий совершенствуется/разрабатывается казахстанский Справочник НДТ по энергоэффективности (для перехода к выдаче комплексных разрешений на природопользование), который будет основан на методологическом подходе, применяемом в ЕС. Справочник будет регулярно обновляться.

8. Постоянно совершенствуются законы и подзаконные акты, в том числе:

Экологический кодекс РК;

Закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности».

Закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии», направленный на более широкое использование возобновляемых источников энергии;

другие.

9. Действующие Стратегии, Концепции, законы реализуются через Планы действий и программы развития центральных и местных государственных органов, которые встраиваются в установленную иерархию документов системы государственного планирования (СГП). Для совершенствования межведомственной координации запущена единая информационная кросс-платформа СГП «KZ 2050».

Постепенное введение рыночных механизмов сокращения выбросов будет являться источником дополнительной инвестиционной привлекательности для внедрения низкоуглеродных технологий, поэтому для успешной реализации в том числе настоящей Концепции планируется на уровне государства создание устойчивой системы углеродного регулирования, которая будет состоять из следующих основных элементов:

углеродный рынок;

углеродный налог и линейный показатель по сокращению выбросов;

система мониторинга, отчетности и верификации;

углеродное финансирование, специальный углеродный фонд;

оценка и отчетность по ESG.

## **11. Выполненные мероприятия Компании, повлиявшие на снижение выбросов парниковых газов.**

Индикатором энергоэффективности в Компании принят удельный расход условного топлива (т.у.т) отнесенный к выполненному грузообороту (т.км.брутто).

Это позволило объединить различные виды потребляемых энергоресурсов (дизель, электроэнергия, газ, бензин, мазут) в единый показатель.

В 2013 году решением Правлением Компании утверждена Программа энергосбережения АО «НК «ҚТЖ» году на период до 2020 года.

Целью программы являлось достижение по экономии 1,9 млн тонн условного топлива на сумму около 152 млрд тенге.

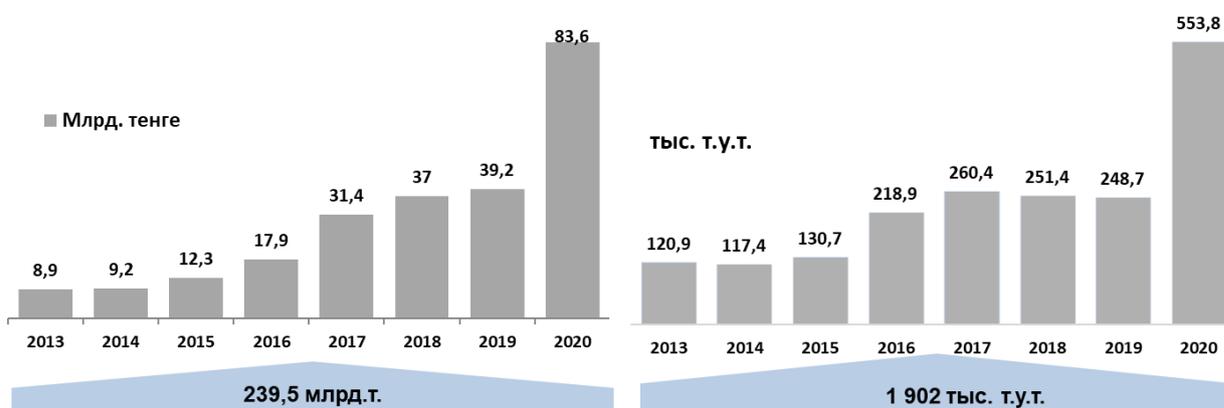
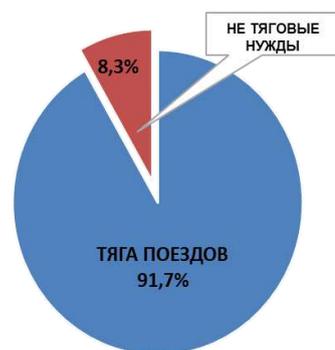
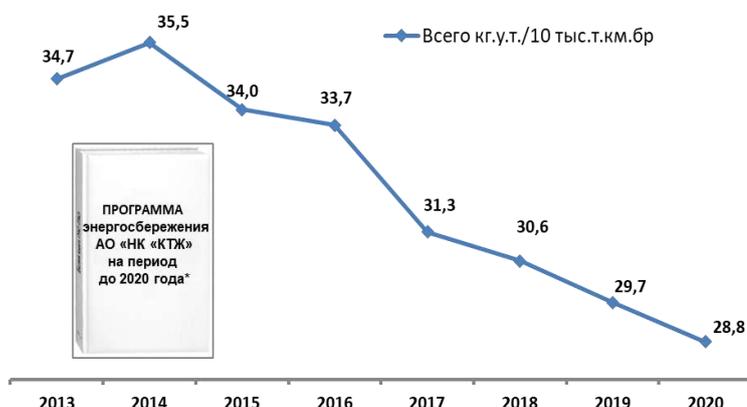
Фактически за период действия Программы и реализации мероприятий энергосбережения сэкономлено более 1,902 млн тонн условного топлива или 100,1% от плана.

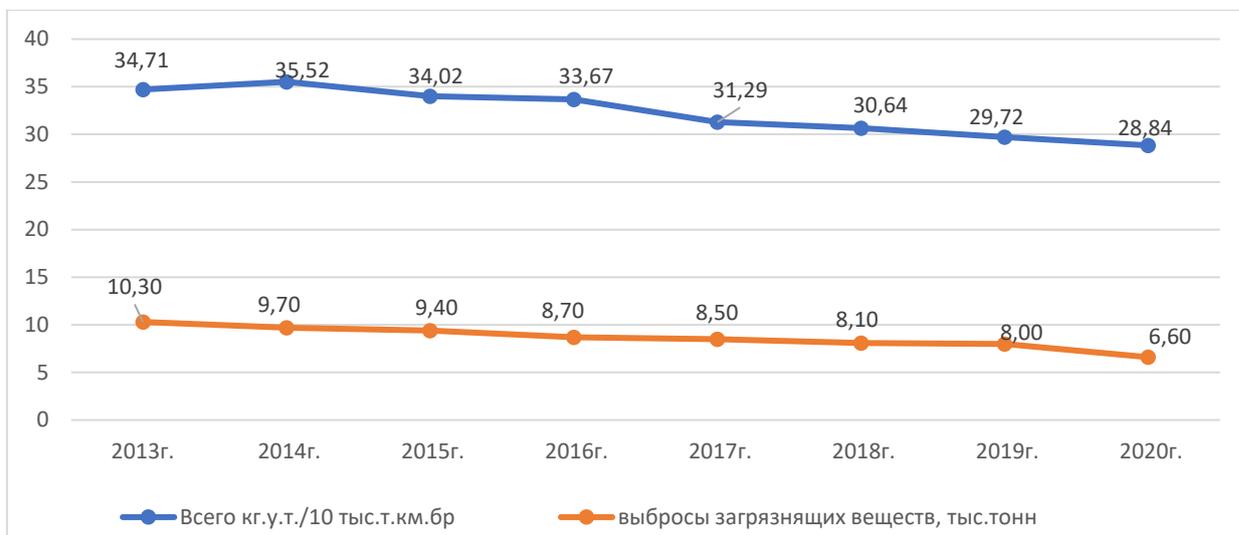
Фактическая экономия 239,5 млрд тенге, которая сложилась выше плана за счёт более высокой стоимости дизельного топлива.

По итогам 2021 года энергоёмкость Компании составила 30,08 кг.у.т./10 тыс.т.км.бр., что на 11,6% лучше показателя базового 2015 года.

В результате чего парниковые газы сокращены на 10% - с 2 млн. 079 тыс. тонн до 1 млн 888 тонн, а выбросы загрязняющих веществ в атмосферу снижены на 36% - с 10,3 тыс. тонн до 6,6 тыс. тонн.

### Повышение энергоэффективности





Экономия энергоресурсов и снижение выбросов загрязняющих веществ достигнута за счет реализации таких основных мероприятий:

в Компании утверждена энергетическая политика;

установлены KPI для ответственных руководителей по энергетической и экологической эффективности;

функционирует топливно-энергетическая комиссия, на системной основе заслушиваются структурные подразделения и ДО;

система энергетического и экологического менеджмента сертифицирована на требования международных стандартов ISO 50001, ISO14001;

в 2014 и 2019 годах в Компании проведен энергоаудит в соответствии с законом «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»;

внедрено 591 ед. локомотивов нового тягового подвижного состава;

на 2189 секций локомотивов внедрена автоматизированная система управления энергодиспетчерская тяги поездов (АСУ ЭДТ);

309 станций переведены на светодиодное освещение;

модернизировано 37 ед. котельных.

По ниже представленной диаграмме расход дизельного топлива в 2021 году по отношению к 2013 году снизился на 24 %, что соответственно и снизило выбросы парниковых газов на 22,5%.



Снижение расхода топлива обусловлено обновлением локомотивного парка и внедрение цифровых технологий - автоматизированная система учета, расхода энергоресурсов «Энергодиспетчерская тяга».

Основным источником выбросов парниковых газов в инфраструктуре является уголь, ниже представлена диаграмме расход угля в 2021 году по отношению к 2013 году, которое наглядно показывает его снижение на 29 %, что соответственно и снизило выбросы парниковых газов на 29 %.



К основным причинам, повлиявшим на снижение расхода угля, относится перевод котельных с твердого на газообразное топливо, подключение отоплений производственных зданий к городскому центральному теплоснабжению.

## **12. Прогнозный уровень снижения выбросов CO<sub>2</sub> до 2060 года.**

Для своевременной реализации всех запланированных мероприятий разработана Дорожная карта низкоуглеродного развития Компании в период до 2060 года (далее – Дорожная карта) (приложение 2 к настоящей Концепции) которая является неотъемлемой частью данной Концепции.

На всех этапах реализации Дорожной карты должен быть предусмотрен мониторинг результативности принимаемых мер по снижению выбросов CO<sub>2</sub>.

Основные ожидаемые результаты при реализации оптимистического сценария к 2060 году характеризуются следующими (относительно базового 2020 года) значениями:

1) SCOP-1 снизиться к 2030 году на 24,8%, с 1,8 до 1,4 млн тонн CO<sub>2</sub>, к 2050 году на 40,71% до 1,12 млн тонн CO<sub>2</sub>, к 2060 году достижения углеродной нейтральности.

2) SCOP-2 увеличится к 2030 году на 22,5%, с 1,8 на 2,2 млн тонн CO<sub>2</sub>. Снижения косвенных выбросов возможно от кумулятивного эффекта внедряемых до 2030 года мероприятий Дорожной карты, но в основном это будет зависеть от условий генерации электрической и тепловой энергии, производимой электрогенерирующими предприятиями.

В целях упорядочения внедряемых мероприятий Дорожной карты они сформированы по направлениям:

1. Внесение изменений в нормативно-правовые акты и внутренние нормативные документы;

2. Подготовка, обучение кадров Компании по снижению углеродного следа;

3. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке подвижного состава с применением низкоуглеродных технологий;

4. Проекты по низкоуглеродному развитию;

Ниже приведены прогнозные уровни эффективности реализации Дорожной карты низкоуглеродного развития на период до 2060 года:

Вид энергоресурса	Базовый год (млн.тонн)	Прогнозный уровень (млн.тонн CO <sub>2</sub> ) от базового года		
	2020 г.	2030 г.	2050 г.	2060 г.
1. Электроэнергия (Scop2) всего	1,759	2,155	2,155	2,155
	% к 2020г	22,52	22,52	22,52
1.1. Электроэнергия на тягу поездов	1,567	2,165	2,165	2,165
	% к 2020г	38,16	38,16	38,16
1.2. Электроэнергия на нетяговые нужды	0,192	0	0	0
	% к 2020г	-100	-100	-100
2. Дизельное топливо (Scop1) всего	1,829	1,379	1,124	0,071
	% к 2020г	-24,61	-38,54	-96,12
2.1. Дизельное топливо на тягу поездов	1,771	1,322	1,123	0,070
	% к 2020г	-25,37	-38,05	-96,05
2.2. Дизельное топливо на нетяговые нужды	0,058	0,057	0,001	0,001
	% к 2020г	-1,57	-98,12	-98,1
3. Уголь	0,045	0,027	0	0
	% к 2020г	-40,23	-100	-100

4. Бензин		0,0120	0,0120	0,012	0
		% к 2020г	-0,03	-0,03	-100
5. Природный газ		0,0020	0,001	0,001	0,001
		% к 2020г	-28,46	-28,46	-28,5
7. Всего	(Scop1)	1,888	1,419	1,119	0
		% к 2020г	-24,83	-40,71	-100
	(Scop2)	1,759	2,155	2,155	2,155
		% к 2020г	<b>22,52</b>	22,52	22,5

### 13. Оценка степени проработанности мер по сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу.

Применение мер по сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу на железнодорожных сетях зависит от множества факторов, которые выходят за рамки доступности необходимой инфраструктуры или различных применимых тяговых систем на железнодорожном транспорте.

Чтобы создать устойчивые условия к мерам по сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу на железнодорожных перевозках, необходимо должным образом согласовать дополнительные аспекты в политической, экономической и нормативной областях.

Один из способов оценки возможностей Компании в его текущем положении по мерам сокращения выбросов углекислого газа в атмосферу заключается в использовании матрицы зрелости для определения прогресса в каждом потенциале (приложение 1 к настоящей Концепции).

Таблица организована логически: **столбцы представляют возможности, связанные с декарбонизацией, а строки указывают на уровень зрелости этой возможности.**

В условиях грузовых железнодорожных перевозок были определены четыре общие возможности, измеренные по четырем уровням зрелости.

Это можно рассматривать в качестве стратегического инструмента для принятия решений, который рассматривает функциональные и политические аспекты, а не сосредотачивается на конкретных решениях и системах.

Итоговая таблица представляет собой стратегическую сетку, которая позволяет понимать равную важность каждой возможности для достижения и поддержания устойчивой программы декарбонизации.

Полученная в результате матрица зрелости, представленная в таблице, свидетельствует о сложности путей декарбонизации в том смысле, что сокращение выбросов от железнодорожных грузовых перевозок в большинстве случаев не совпадает с простой программой электрификации железнодорожных сетей. Есть и другие вопросы, которые необходимо решить, чтобы железные дороги могли работать на электроэнергии, альтернативной тяге, от топлива и энергоснабжения до законодательного регулирования и финансовых стимулов.

Такая таблица закладывает основу для конкретных дорожных карт, на основе которых каждая страна может быть рассмотрена и оценена в соответствии с ее потенциальными возможностями.

С логической точки зрения, требуется достижение максимальной зрелости уровня 4, таким образом, можно легко определить существующие пробелы в возможностях в каждом столбце, понимая текущее состояние и конечную цель.

Этот процесс подчеркивает важность понимания, что применение мер по сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу на железнодорожном транспорте — это поэтапный процесс, а не радикальный одномоментный скачок.

Согласно матрице зрелости оценка Компании выделена желтым цветом (приложение 1 к настоящей Концепции).

## **14. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Концепция определяет единую основу низкоуглеродного развития как неотъемлемую составляющую долгосрочного развития Компании и является стратегическим документом Компании для достижения углеродной нейтральности.

При этом для снижения углеродного следа необходимо следовать сценарию глубокой декарбонизации. На основании представленной в Приложении 1 «Матрице зрелости декарбонизации» переход к углеродной нейтральности железнодорожного транспорта в Казахстане до 2060 года требует глубокой трансформации всего топливно - энергетического сектора.

Замена существующего изношенного оборудования и инфраструктуры на безуглеродное и низкоуглеродное оборудование;

Устойчивое снижение использования угля, дизельного топлива для отопления зданий и сооружений (использование возобновляемых источников энергии и низкоуглеродных технологий);

Электрификация железных дорог;

Постепенный переход на автотранспорт, использующих такие источники энергии как электричество, газ/водород;

Постепенный переход тягового подвижного состава на использование СПГ/водород;

Использование аккумуляторных локомотивов.

Разработанные для внедрения мероприятия представлены в Дорожной карте низкоуглеродного развития АО «НК «ҚТЖ» и его дочерних организаций до 2060 года (Приложение 2 к настоящей Концепции).

## Матрица зрелости декарбонизации железнодорожных грузовых перевозок

	Электроснабжение	Вспомогательная инфраструктура	Финансы и инвестиции	Управление
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Электроснабжение нулевые выбросы</li> <li>Инфраструктура снабжения современная и эффективная</li> <li>Существенный доступ повсеместно, даже в отдаленных районах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инфраструктура с нулевыми выбросами почти универсальна</li> <li>Любое остаточное использование углеводородов из возобновляемых источников</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инвестиции в железнодорожную инфраструктуру рассматриваются как приоритет правительства</li> <li>Доступность частного финансирования для подвижного состава</li> <li>Государственные финансы доступны для самых разных</li> <li>Легкость ведения бизнеса высокая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Декарбонизация рассматривается как высокий приоритет управления</li> <li>Реализован цикл постоянного улучшения декарбонизации</li> <li>Модернизация подвижного состава - приоритетная задача</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Большой компонент предложения с нулевым выбросом</li> <li>Достаточно эффективная инфраструктура снабжения</li> <li>Доступ к поставкам универсален в большинстве областей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Существенная инфраструктура с нулевым уровнем выбросов</li> <li>Возобновляемые источники углеводородов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инвестиции в железнодорожную инфраструктуру рассматриваются как один из государственных приоритетов</li> <li>Частное финансирование вариант для подвижного состава</li> <li>Государственное финансирование - вариант для многих проектов</li> <li>Средняя легкость ведения бизнеса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Декарбонизация на повестке дня</li> <li>Целевые периодические улучшения в декарбонизации</li> <li>Модернизация подвижного состава иногда является приоритетом</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Некоторые источники с нулевым уровнем выбросов в структуре энергетики</li> <li>Инфраструктура снабжения не очень эффективна</li> <li>Доступ к источнику питания общий, но не универсальный (мощность ограничена)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Некоторая инфраструктура с нулевым выбросом</li> <li>Углеводороды преимущественно из невозобновляемых источников</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инвестиции в железнодорожную инфраструктуру отсутствует</li> <li>Частных инвестиции почти нет</li> <li>Недостаток государственных финансов для многих проектов</li> <li>Средняя легкость ведения бизнеса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Декарбонизация редко рассматривается руководством</li> <li>Упомянуты лишь очень редкие улучшения в декарбонизации</li> <li>Модернизация подвижного состава решается только время от времени</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Немногочисленные источники с нулевым уровнем выбросов в структуре энергетики (если таковые вообще имеются)</li> <li>Инфраструктура снабжения неэффективна и устарела</li> <li>Частичный доступ к поставкам (очень ограниченная мощность)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Все поезда работают на углеводородном топливе</li> <li>Углеводороды из невозобновляемых источников</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инвестиции в железнодорожную инфраструктуру не рассматриваются правительством</li> <li>Частных инвестиции почти нет</li> <li>Государственные финансир очень редко</li> <li>Низкая легкость ведения бизнеса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Декарбонизация не рассматривается руководством</li> <li>Улучшения в декарбонизации крайне редки</li> <li>Модернизация подвижного состава крайне редка</li> </ul>



v

**Приложение 2**

к Концепции низкоуглеродного развития АО «НК «ҚТЖ» и его дочерних организаций до 2060 года, утвержденной решением Правления АО «НК «ҚТЖ» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года  
протокол № \_\_\_\_\_

**Дорожная карта  
низкоуглеродного развития АО «НК «ҚТЖ» и его дочерних организаций до 2060 года**

<b>№ ПП</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Ответственные</b>	<b>Срок исполнения</b>	<b>Форма завершения</b>
<b>1.</b>	<b>Внесение изменений в нормативно-правовые акты и внутренние документы</b>			
1.1	Вынесение предложений по изменению Технического регламента о безопасности подвижного состава (ТР ТС 001) в части сертификации подвижного состава с применением аккумуляторных батарей, СПГ, водорода.	Цтех	2023 г.	Предложение
1.2	Внесение изменений в Технический регламент о безопасности подвижного состава (ТР ТС 001) в части сертификации подвижного состава с применением аккумуляторных батарей, СПГ, водорода.	Цтех	2023 г.	Технический регламент
1.3	Проведение анализа законодательства Республики Казахстан в сфере железнодорожного транспорта на предмет необходимости внесения	ЦЮ	2022-2023г.г.	Анализ по мере реализации Плана мероприятий

	поправок по вопросам снижения углеродного следа			
1.4	Разработка и утверждение методики по расчету выбросов парниковых газов в атмосферу от железнодорожного транспорта в части уточнения с учётом экологических стандартов на дизельные локомотивы и стандартов качества дизтоплива.	Цтех	2023г.	Методика
1.5	Разработка и утверждение межгосударственных стандартов (ГОСТ) и национальных стандартов (СТ РК) на локомотивы: аккумуляторный, на водородном топливе и газомоторном топливе.	Цтех	2023-2027 г.г.	Стандарт
1.6	Разработка СТ АО по расчёту энергетического следа Компании.	Цтех	2023г.	Стандарт
<b>2.</b>	<b>Подготовка, обучение кадров АО «НК «КТЖ» по снижению углеродного следа</b>			
2.1	Подготовка, обучение причастных специалистов по системе экологического и энергетического менеджмента.	Цкадр, ФЦкадр, Цтех	2023-2025 г.г.	Сертификат
2.2	Повышение квалификации инженеров экологов по расчёту углеродного следа.	Цкадр, Цтех	2023-2025 г.г.	Сертификат
2.3	Подготовка, обучение главных инженеров и работников технических отделов при внедрении низкоуглеродных технологий.	Цкадр, ФЦкадр, ЦЖС, ТОО «КТЖ – ГП» (по согласованию)	2023-2025 г.г.	Сертификат
2.4	Подготовка электромехаников контактной сети при внедрении низкоуглеродных	Цкадр, ФЦкадр, ЦЖС	2023-2030 г.г.	Сертификат

	технологий в тяге поездов (аккумуляторная, газовая, водородная).			
2.5	Переквалификация машинистов и помощников машинистов локомотивов при внедрении низкоуглеродных технологий в тяге поездов (аккумуляторная, газовая, водородная).	Цкадр, ФЦкадр, ТОО «КТЖ – ГП» (по согласованию)	2023-2030 г.г.	Сертификат
2.6	Повышение квалификации инструкторов, мастеров производственного обучения в части расчета углеродного следа.	Цкадр, ФЦкадр, ЦЖС, ТОО «КТЖ – ГП» (по согласованию)	2023-2030 г.г.	Сертификат
2.7	Переподготовка операторов угольных котельных установок.	Цкадр, ФЦкадр, ЦЖС	2023-2030 г.г.	Сертификат
<b>3.</b>	<b>Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке подвижного состава с применением низкоуглеродных технологий</b>			
3.1	Разработка технического проекта внедрения аккумуляторного маневрового локомотива.	Цтех, ТОО «КТЖ – ГП» (по согласованию)	2022-2023 г.г.	Техническое задание
3.2	Пилотный проект (предварительные испытания) по применению сжиженного природного газа на магистральных локомотивах.	Цтех, ТОО «КТЖ – ГП» (по согласованию)	2022-2024 г.г.	Отчет испытания
3.3	Исследование и анализ водородных, аккумуляторных технологий с целью возможности применения на железных дорогах Казахстана.	Цтех, ТЦ	2022-2024 г.г.	Анализ, Тематическая подборка
3.4	Разработка проекта пассажирского тепловоза с применением низкоуглеродных технологий.	Цтех, ТОО «КТЖ – Пассажирские	2024-2026 г.г.	Техническое задание

		локомотивы (по согласованию)		
3.5	Разработка проекта грузового тепловоза с применением низкоуглеродных технологий.	Цтех, ТОО «КТЖ-ГП» (по согласованию)	2027-2030 г.г.	Техническое задание
<b>4.</b>	<b>Проекты по низкоуглеродному развитию</b>			
4.1	Обновление парка грузовых тепловозов.	ТОО «КТЖ – ГП» (по согласованию)	2022-2030 г.г.	План мероприятий
4.2	Обновление парка пассажирских тепловозов.	ТОО «КТЖ ПЛ» (по согласованию)	2022-2030 г.г.	План мероприятий
4.3	Обновление парка маневровых тепловозов.	ТОО «КТЖ – ГП» (по согласованию)	2022-2030 г.г.	План мероприятий
4.4	Обновление вагонного парка (без угольного отопления).	АО «ПП» (по согласованию)	2022-2030 г.г.	План мероприятий
4.5	Электрификация железнодорожных линий.	ЦЖС	2022-2060 г.г.	План мероприятий
4.6	Внедрение локомотивов на сжиженном природном газе/водороде.	ТОО «КТЖ – ГП» (по согласованию), Цтех.	2025-2060 г.г.	План мероприятий
4.7	Внедрение маневровых локомотивов на аккумуляторных батареях/водород.	ТОО «КТЖ – ГП» по согласованию)	2024-2060 г.г.	План мероприятий
4.8	Внедрение пассажирских локомотивов на аккумуляторных батареях/водород.	ТОО «КТЖ ПЛ» по согласованию)	2027-2060 г.г.	План мероприятий
4.9	Внедрение грузовых локомотивов на аккумуляторных батареях/водород.	ТОО «КТЖ – ГП» по согласованию)	2030-2060 г.г.	План мероприятий
4.10	Перевод котельных и печей с угля на газ.	ЦЖС, ТЖС	2022-2060 г.г.	План мероприятий
4.11	Перевод котельных и печей на электроэнергию.	ЦЖС, ТЖС	2022-2060 г.г.	План мероприятий

4.12	Перевод котельных с дизельного топлива на газ.	ЦЖС, ТЖС	2022-2060 г.г.	План мероприятий
4.13	Перевод автотранспорта на газ.	ЦЖС	2022-2060 г.г.	План мероприятий
4.14	Внедрение автотранспорта на аккумуляторных батареях/водороде.	ЦЖС	2022-2060 г.г.	План мероприятий
4.15	Внедрение спецтехники на сжиженном природном газе/водороде.	ЦЖС	2022-2060 г.г.	План мероприятий
4.16	Внедрение спецтехники на аккумуляторных батареях.	ЦЖС	2022-2060 г.г.	План мероприятий
4.17	Применение ВИЭ для систем жизнеобеспечения.	ЦЖС	2027-2060 г.г.	План мероприятий