



**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

**КАРАР**

24.05.2021

г.Казань

№ 362

О внесении изменений в отдельные постановления Кабинета Министров Республики Татарстан

Кабинет Министров Республики Татарстан ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в перечень государственных программ Республики Татарстан, утвержденный постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 31.12.2012 № 1199 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Республики Татарстан и ведомственных целевых программ и перечня государственных программ Республики Татарстан» (с изменениями, внесенными постановлениями Кабинета Министров Республики Татарстан от 26.04.2013 № 282, от 29.04.2013 № 294, от 29.06.2013 № 454, от 19.07.2013 № 507, от 24.10.2013 № 789, от 31.12.2013 № 1110, от 15.03.2014 № 157, от 14.04.2014 № 242, от 11.06.2014 № 405, от 09.07.2014 № 475, от 06.05.2015 № 326, от 16.05.2015 № 346, от 22.07.2015 № 532, от 17.02.2016 № 101, от 27.04.2016 № 252, от 12.05.2016 № 298, от 10.06.2016 № 396, от 12.10.2016 № 740, от 26.12.2016 № 989, от 20.04.2017 № 232, от 13.05.2017 № 281, от 30.10.2017 № 821, от 30.10.2017 № 823, от 21.11.2017 № 895, от 28.11.2017 № 920, от 29.12.2017 № 1117, от 11.06.2018 № 458, от 16.11.2018 № 1002, от 05.03.2019 № 156, от 26.04.2019 № 344, от 27.06.2019 № 517, от 13.09.2019 № 830, от 11.12.2019 № 1136), изменение, изложив пункт 25 в следующей редакции:

«25.	Энерго-ресурсо-эффективность в Республике Татарстан	Министерство промышленности и торговли Республики	Исполнительные органы государственной власти Республики Татарстан, органы местного самоуправления Рес-	Формирование эффективной системы управления энергосбережением и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции.
------	---	---	--	---

	лики Татарстан	публики Татарстан (по согласованию), предприятия, организации и учреждения Республики Татарстан (по согласованию)	Поэтапное замещение различного транспорта и оборудования, работающих на традиционных видах топлива, транспортом и оборудованием, работающими на сжиженном природном газе, для снижения транспортных и финансовых издержек и уменьшения негативного воздействия транспорта на окружающую среду».
--	----------------	---	---

2. Внести в постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 04.12.2013 № 954 «Об утверждении государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан» (с изменениями, внесенными постановлениями Кабинета Министров Республики Татарстан от 13.05.2014 № 317, от 24.09.2014 № 670, от 12.11.2014 № 861, от 26.03.2015 № 189, от 02.12.2016 № 889, от 28.05.2018 № 404, от 10.09.2018 № 765, от 22.01.2019 № 32, от 30.10.2019 № 971) следующие изменения:

в наименовании слова «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан» заменить словами «Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан»;

в пункте 1 слова «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан» заменить словами «Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан»;

пункт 2 после слов «Министерством энергетики Российской Федерации» дополнить словами «и Министерством экономического развития Российской Федерации»;

государственную программу «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан», утвержденную указанным постановлением, изложить в новой редакции (прилагается).

Премьер-министр  
Республики Татарстан



А.В.Песошин

Утверждена  
 постановлением  
 Кабинета Министров  
 Республики Татарстан  
 от 04.12.2013 № 954  
 (в редакции постановления  
 Кабинета Министров  
 Республики Татарстан  
 от 24.05. 2021 № 362 )

Государственная программа  
 «Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан»

Паспорт программы

Наименование программы	Государственная программа «Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан» (далее – Программа)
Государственный заказчик Программы	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан
Основные разработчики Программы	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан; Министерство транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан; Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан; государственное автономное учреждение «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан»
Цель Программы	Повышение энергетической эффективности в производственной (промышленность, транспорт) и непроизводственной (государственный сектор) сферах Республики Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции, снижении расходов на первичные энергоносители и уменьшении негативного воздействия на окружающую среду
Задачи Программы	1. Формирование эффективной системы управления энергосбережением и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан при неуклонном повышении качества жизни населения, конкурентоспособности выпускаемой продукции. 2. Поэтапное замещение различного транспорта и оборудования, работающих на традиционных видах топлива, транспортом и

	оборудованием, работающими на сжиженном природном газе, для снижения транспортных и финансовых издержек и уменьшения негативного воздействия транспорта на окружающую среду				
Сроки и этапы реализации Программы	2014 – 2025 годы				
Перечень подпрограмм	1. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан. 2. Развитие рынка сжиженного природного газа в Республике Татарстан				
Объемы финансирования с разбивкой по годам и источникам	Общий объем финансирования Программы составляет 64 004 872,5 тыс.рублей, в том числе за счет планируемых к привлечению средств федерального бюджета – 266 582,0 тыс.рублей, бюджета Республики Татарстан – 2 439 664,4 тыс.рублей, внебюджетных источников – 61 298 626,1 тыс.рублей.				
	(тыс.рублей)				
	Год	Всего	Средства бюджета Республики Татарстан	Средства федерального бюджета	Средства из внебюджетных источников
	2014	4 813 302,2	1 273 412,8	266 582,0	3 273 307,4
	2015	4 666 847,5	1 136 565,5	0,0	3 530 282,0
	2016	3 891 326,0	0,0	0,0	3 891 326,0
	2017	4 329 307,4	8 607,4	0,0	4 320 700,0
	2018	4 760 635,4	4 735,4	0,0	4 755 900,0
	2019	5 253 196,6	5 596,6	0,0	5 247 600,0
	2020	1 794 896,8	3 196,6	0,0	1 791 700,2
	2021	7 293 843,6	7 550,1	0,0	7 286 293,5
	2022	6 253 514,6	0,0	0,0	6 253 514,6
	2023	8 012 246,8	0,0	0,0	8 012 246,8
	2024	7 488 454,1	0,0	0,0	7 488 454,1
	2025	5 447 301,5	0,0	0,0	5 447 301,5
	Итого	64 004 872,5	2 439 664,4	266 582,0	61 298 626,1
	Суммы средств, выделяемых из бюджета Республики Татарстан, по направлениям Программы будут ежегодно уточняться в соответствии с законом Республики Татарстан о бюджете Республики Татарстан на очередной финансовый год. Объем ресурсного обеспечения реализации Программы за счет средств федерального бюджета будет определен в соответствии с ежегодно заключаемыми соглашениями между федеральными органами власти и Кабинетом Министров Республики Татарстан на условиях софинансирования расходных обязательств Республики Татарстан				
Ожидаемые конечные результаты	Снижение к 2024 году энергоемкости валового регионального продукта за счет реализации мероприятий Программы на 24,8 про-				

таты реализации цели и задач Программы (индикаторы оценки результатов) с разбивкой по годам и показатели бюджетной эффективности Программы	цента относительно уровня 2007 года (значение индикатора к 2024 году составит 20,62 т.у.т./млн.рублей). Достижение к 2025 году общего количества транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе, не менее 5 000 штук
--	---

## I. Характеристика сферы реализации Программы

Настоящая Программа разработана на основании Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Указа Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики», постановления Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 321 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие энергетики», постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2020 г. № 669 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета производителям техники, использующей природный газ в качестве моторного топлива», постановления Правительства Российской Федерации от 29 августа 2020 г. № 1308 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета юридическим лицам на возмещение части затрат на реализацию инвестиционных проектов по строительству объектов производственной и заправочной инфраструктуры сжиженного природного газа», постановления Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2021 г. № 161 «Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации», Закона Республики Татарстан от 17 июня 2015 года № 40-ЗРТ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 года», распоряжения Кабинета Министров Республики Татарстан от 20.08.2019 № 2042-р.

Программа направлена на повышение энергетической эффективности в производственной (промышленность, транспорт) и непромышленной (государственный сектор) сферах Республики Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции, снижении расходов на первичные энергоносители и уменьшении негативного воздействия на окружающую среду.

Энергоемкость валового регионального продукта, по оценке, снизилась на 5,4 процента по сравнению с 2011 годом и составила 22,06 т.у.т./млн.рублей в сопоставимых ценах 2007 года. По данному показателю республика входит в самую многочисленную группу субъектов Российской Федерации. При этом энергоемкость валового регионального продукта республики в 1,5 раза выше среднемирового уровня

и в 2 – 2,5 раза выше, чем в развитых странах. По величине энергоемкости промышленности Республика Татарстан в 2 – 3 раза уступает аналогичным показателям США, Японии и развитых стран Европы. Сохранение высоких показателей энергоемкости является сдерживающим фактором экономического роста республики.

В 2012 году доля добавленной стоимости в выпуске товаров и услуг (эффективность производства) предприятиями Республики Татарстан, по оценке, составила 38 процентов, что выше уровня 2011 года на 0,3 процентных пункта.

Являясь одним из наиболее промышленно развитых субъектов Российской Федерации, Республика Татарстан демонстрирует значительный рост своего промышленного производства, объем которого в 2012 году возрос в сопоставимых ценах по сравнению с предыдущим годом на 7 процентов (в Российской Федерации – на 2,6 процента).

Наиболее высокие темпы роста отмечались в производстве нефтепродуктов – на 25,6 процента, производстве прочих неметаллических минеральных продуктов – на 23,5 процента, производстве машин и оборудования – на 26,8 процента, в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий – на 26,4 процента. Высокие темпы роста отмечены также в производстве резиновых и пластмассовых изделий – на 11 процентов, пищевых продуктов, включая напитки и табак – на 14,4 процента, текстильном и швейном производстве – на 14 процентов.

В Республике Татарстан осуществляют деятельность три генерирующие компании – акционерное общество «ТТК-16», акционерное общество «Татэнерго», общество с ограниченной ответственностью «Нижнекамская ТЭЦ». Ряд объектов генерации введены в эксплуатацию в 30-х годах прошлого столетия. Генерирующие мощности компаний характеризуются высоким износом оборудования.

В республике проводится планомерная и систематическая работа по повышению эффективности использования энергоресурсов во всех отраслях экономики. Энергоэффективное производство способствует повышению конкурентоспособности производимых товаров и оказываемых услуг, снижению затрат и в конечном счете улучшению качества жизни населения.

В целях обеспечения надежного энергоснабжения потребителей, повышения эффективности производственной деятельности предприятий, осуществляющих регулируемые виды деятельности, сдерживания роста тарифов на энергетические ресурсы и снижения соответствующих расходов бюджета Республики Татарстан на их оплату необходимо проведение комплекса энергосберегающих мероприятий, предусмотренных Программой, внедрение инновационных продуктов и технологий.

Следует отметить, что на сегодняшний день в республике сложились все необходимые условия для реализации развития рынка сжиженного природного газа в Республике Татарстан:

обществом с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо» принято решение о строительстве в 2021 году на площадке существующей автомобильной газонаполнительной компрессорной станции в г.Набережные Челны блока сжижения природного газа;

публичным акционерным обществом «КАМАЗ» и акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» освоен выпуск серийной техники на сжиженном природном газе;

акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» разработаны криобаки и криоёмкости, а также освоена ремоторизация (переоборудование) существующей техники; акционерным обществом «Зеленодольский завод им.А.М.Горького» освоено производство речных судов на сжиженном природном газе.

При реализации Программы имеются следующие риски:

финансово-бюджетные риски, связанные с уменьшением объема бюджетных ассигнований на реализацию Программы из федерального и республиканского бюджетов, внебюджетных источников;

недостаточный уровень квалификации кадров, ошибки при разработке и реализации мероприятий по повышению энергоэффективности, нарушение договорных обязательств подрядчиками, поставщиками;

неспособность участников проекта обеспечить эффективное использование ресурсов, изменения внешних условий (повышение цен, увеличение налоговых ставок);

инфляция, колебания валютных курсов, рост стоимости ресурсов на рынке капитала, которые могут повлечь увеличение сроков строительства и реконструкции объектов и невыполнение мероприятий в запланированные сроки.

При реализации Программы предпринимаются меры, направленные на снижение последствий рисков и повышение уровня гарантированности достижения предусмотренных в ней конечных результатов.

Риски при реализации мероприятий Программы и мероприятия по их минимизации представлены в таблице 1.

Таблица 1

Возможные риски при реализации Программы и мероприятия по их минимизации

Наименование рисков	Анализ причин их возникновения	Механизмы минимизации
1	2	3
Финансовые риски	Возникновению финансовых рисков способствуют инфляция, колебание валютных курсов, рост стоимости ресурсов на рынке капитала, что повлечет увеличение сроков реализации проектов и невыполнение проектов в запланированные сроки	К реализации проектов будут привлечены предприятия и организации с опытом работы в профильной сфере
Управленческие риски	Возникновение рисков связано с недостаточным уровнем квалификации кадров, нарушением договорных обязательств подрядчиками, поставщиками	Исполнители программных мероприятий, финансируемых из республиканского бюджета, будут определяться на конкурсной основе в соответствии с действующим законодательством. Реализацию программных мероприятий за счет собственных средств будут осуществлять организации, обладающие опытом работы в профильной сфере
Риски реализации проекта	К рискам реализации проекта относятся ошибки при разработке и реализации мероприятий по повышению энергоэффек-	С целью обеспечения успешной реализации и соблюдения условий эффективного и целевого использования бюджет-

1	2	3
	тивности, неспособность участников проекта обеспечить эффективное использование ресурсов, изменение внешних условий (повышение цен, увеличение налоговых ставок)	ных средств в механизме реализации Программы предусмотрен регулярный мониторинг реализации проектов и мероприятий Программы

Управление рисками реализации Программы будет осуществляться путем координации деятельности всех субъектов, участвующих в реализации Программы.

## II. Основные цель, задачи Программы

Цель Программы – повышение энергетической эффективности в производственной (промышленность, транспорт) и непроизводственной (государственный сектор) сферах Республики Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции, снижении расходов на первичные энергоносители и уменьшении негативного воздействия на окружающую среду.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих задач:

1. Формирование эффективной системы управления энергосбережением и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции.

2. Поэтапное замещение различного транспорта и оборудования, работающих на традиционных видах топлива, транспортом и оборудованием, работающими на сжиженном природном газе, для снижения транспортных и финансовых издержек и уменьшения негативного воздействия транспорта на окружающую среду.

Поставленная цель требует разработки комплекса мероприятий. В этой связи в настоящей Программе предусмотрена реализация следующих подпрограмм:

1. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан.

2. Развитие рынка сжиженного природного газа в Республике Татарстан.

Основными макроэкономическими показателями, характеризующими результаты реализации мероприятий Программы, являются:

снижение к 2024 году энергоемкости валового регионального продукта за счет реализации мероприятий Программы на 24,8 процента относительно уровня 2007 года;

достижение к 2025 году общего количества транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе, не менее 5 000 штук.

Описание ожидаемых результатов реализации цели и задач Программы, а также индикаторы оценки результатов Программы в разрезе подпрограмм представлены в приложении № 1 к Программе.

В рамках реализации Программы планируется:

разработать и принять нормативные правовые акты, регулирующие повышение энергетической эффективности в производственной (промышленность, транспорт) и непроизводственной (государственный сектор) сферах Республики Татарстан;

сформировать основу для системной работы по повышению энергетической эффективности организаций и предприятий Республики Татарстан;



совершенствовать механизмы, направленные на содействие в устранении административных барьеров и препятствий, сдерживающих реализацию энергосберегающих мероприятий в промышленности, жилищном фонде и государственном секторе Республики Татарстан;

обеспечить реализацию мероприятий, направленных на повышение эффективности государственного управления энергосбережением в Республике Татарстан;

расширить использование сжиженного природного газа в различных отраслях экономики Республики Татарстан, развитие производственно-сбытовой инфраструктуры сжиженного природного газа и улучшение экологической ситуации в крупных городах и промышленных зонах Республики Татарстан.

### III. Обоснование ресурсного обеспечения Программы

Общий объем финансирования Программы составляет 64 004 872,5 тыс.рублей, в том числе за счет:

средств федерального бюджета – 266 582,0 тыс.рублей;

средств бюджета Республики Татарстан – 2 439 664,4 тыс.рублей;

из внебюджетных источников – 61 298 626,1 тыс.рублей.

Год	Всего	(тыс.рублей)		
		Средства бюджета Республики Татарстан	Средства федерального бюджета	Средства из внебюджетных источников
2014	4 813 302,2	1 273 412,8	266 582,0	3 273 307,4
2015	4 666 847,5	1 136 565,5	0,0	3 530 282,0
2016	3 891 326,0	0,0	0,0	3 891 326,0
2017	4 329 307,4	8 607,4	0,0	4 320 700,0
2018	4 760 635,4	4 735,4	0,0	4 755 900,0
2019	5 253 196,6	5 596,6	0,0	5 247 600,0
2020	1 794 896,8	3 196,6	0,0	1 791 700,2
2021	7 293 843,6	7 550,1	0,0	7 286 293,5
2022	6 253 514,6	0,0	0,0	6 253 514,6
2023	8 012 246,8	0,0	0,0	8 012 246,8
2024	7 488 454,1	0,0	0,0	7 488 454,1
2025	5 447 301,5	0,0	0,0	5 447 301,5
Итого	64 004 872,5	2 439 664,4	266 582,0	61 298 626,1

Суммы средств, выделяемых из бюджета Республики Татарстан, по направлениям Программы будут ежегодно уточняться в соответствии с законом Республики Татарстан о бюджете Республики Татарстан на очередной финансовый год.

Объем ресурсного обеспечения реализации Программы за счет средств федерального бюджета будет определен в соответствии с ежегодно заключаемыми соглашениями между федеральными органами власти и Кабинетом Министров Республики Татарстан на условиях софинансирования расходных обязательств Республики Татарстан.

За счет внебюджетных средств осуществляется финансирование основных мероприятий в топливно-энергетическом комплексе, промышленности, строительстве,

на транспорте, объектах жилищно-коммунального комплекса и т.д. в рамках действующих отраслевых программ энергосбережения, производственных (инвестиционных) программ предприятий и организаций республики на основании заключаемых между Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан и соответствующими предприятиями соглашений о намерениях.

Объемы финансовых ресурсов Программы в разрезе мероприятий и источников финансирования приведены в приложении № 2 к Программе.

#### IV. Механизм реализации Программы

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан обеспечивает координацию деятельности государственных органов Республики Татарстан, их структурных подразделений и иных организаций, осуществляющих меры по выполнению Программы, согласованность действий по ее реализации, целевому и эффективному использованию бюджетных средств, осуществляет взаимодействие с исполнителями Программы, а также общий контроль за ее реализацией.

Соисполнители Программы ежеквартально, до 15 числа месяца, следующего за отчетным периодом, представляют в Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан информацию о ходе реализации мероприятий Программы.

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан ежеквартально, до 25 числа месяца, следующего за отчетным периодом, направляет в Министерство экономики Республики Татарстан информацию о реализации Программы, а также эффективности использования финансовых средств по форме согласно приложению № 5 к Порядку разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ, утвержденному постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 31.12.2012 № 1199 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Республики Татарстан и ведомственных целевых программ и перечня государственных программ Республики Татарстан».

Частью механизма реализации Программы является разработка и реализация программ муниципальных образований, министерств, ведомств, предприятий и организаций республики. В настоящее время разработаны и реализуются программы энергоэффективности во всех муниципальных образованиях, целый ряд отраслевых программ энергосбережения (информатизации, связи, сельского хозяйства, лесного хозяйства, транспорта, дорожного хозяйства, строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства), программ энергоэффективности социальных отраслей (здравоохранения, социальной защиты, культуры, образования). Разработаны программы в большинстве промышленных предприятий республики.

Научно-техническое и аналитическое обеспечение деятельности органов государственного управления, предприятий, учреждений и организаций в сфере энергосбережения обеспечивает государственное автономное учреждение «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан».

Реализацию государственной политики по достижению рационального использования топливно-энергетических ресурсов, снижения их затрат в организациях и на

предприятиях топливно-энергетического комплекса обеспечивает государственное бюджетное учреждение «Управление по обеспечению рационального использования и качества топливно-энергетических ресурсов в Республике Татарстан».

Для достижения целей и конечных результатов Программы в случае необходимости потребуется ее корректировка с учетом выделяемых на ее реализацию средств и уточнения целевых индикаторов, показателей и затрат по мероприятиям Программы.

#### V. Оценка экономической, социальной и экологической эффективности Программы

Эффективность реализации Программы проводится на основе оценки: степени достижения целей и решения задач Программы путем сопоставления фактически достигнутых значений индикаторов Программы и их плановых значений; степени соответствия ресурсного обеспечения Программы запланированному уровню затрат и эффективности использования средств федерального бюджета, бюджета Республики Татарстан путем сопоставления плановых и фактических объемов финансирования подпрограмм и мероприятий Программы по каждому источнику ресурсного обеспечения.

Реализация мероприятий Программы будет способствовать: снижению к 2024 году энергоемкости валового регионального продукта относительно уровня 2007 года до 20,62 т.у.т./млн.рублей; достижению к 2025 году общего количества транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе, не менее 5 000 штук.

Оценка эффективности реализации Программы проводится Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан ежегодно, до 15 марта года, следующего за отчетным.

Цель, задачи, индикаторы оценки результатов государственной программы  
«Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан»

Наименование цели	Наименование задачи	Индикаторы оценки конечных результатов, единица измерения	Значения индикаторов												
			2013 год (базовый)	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
Повышение энергетической эффективности в производственной (промышленность, транспорт) и непроизводственной (государственный сектор) сферах Республики Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции, снижении расходов на первичные энергоносители и уменьшении негативного воздействия на окружающую среду	Формирование эффективной системы управления энергосбережением и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции	Энергоемкость валового регионального продукта Республики Татарстан: для сопоставимых условий, т.у.т./млн.рублей	21,53	21,37	21,20	21,04	20,88	20,94	20,92	20,86	20,80	20,74	20,68	20,62	-
	Поэтапное замещение различного транспорта и оборудования, работающих на традиционных видах топлива, транспортом и оборудованием, работающими на сжиженном природном газе, для снижения транспортных и финансовых издержек и уменьшения негативного воздействия транспорта на окружающую среду	Общее количество транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе, единиц	-	-	-	-	-	-	-	-	-	503	749	996	1 252

Ресурсное обеспечение реализации государственной программы  
«Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан»

Наименование подпрограммы	Источник финансирования	Объем финансирования, тыс.рублей											
		2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан	бюджет Республики Татарстан	1 273 412,8	1 136 565,5	0,0	8 607,4	4 735,4	5 596,6	3 196,6	7 550,1	0,0	0,0	0,0	-
	федеральный бюджет	266 582,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
	внебюджетные источники	3 273 307,4	3 530 282,0	3 891 326,0	4 320 700,0	4 755 900,0	5 247 600,0	1 791 700,2	1 824 991,1	1 541 575,1	2 545 427,8	1 098 714,1	-
Развитие рынка сжиженного газа в Республике Татарстан	бюджет Республики Татарстан	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	федеральный бюджет	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	внебюджетные источники	-	-	-	-	-	-	-	5 461 302,4	4 711 939,5	5 466 819,0	6 389 740,0	5 447 301,5
Всего по программе, в том числе:		4 813 302,2	4 666 847,5	3 891 326,0	4 329 307,4	4 760 635,4	5 253 196,6	1 794 896,8	7 293 843,6	6 253 514,6	8 012 246,8	7 488 454,1	5 447 301,5
из бюджета Республики Татарстан		1 273 412,8	1 136 565,5	0,0	8 607,4	4 735,4	5 596,6	3 196,6	7 550,1	0,0	0,0	0,0	0,0
из федерального бюджета		266 582,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
из внебюджетных источников		3 273 307,4	3 530 282,0	3 891 326,0	4 320 700,0	4 755 900,0	5 247 600,0	1 791 700,2	7 286 293,5	6 253 514,6	8 012 246,8	7 488 454,1	5 447 301,5

Подпрограмма  
«Энергосбережение и повышение энергетической  
эффективности в Республике Татарстан»

Паспорт подпрограммы

Наименование подпрограммы	«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан» (далее – Подпрограмма-1)
Государственный заказчик – координатор Подпрограммы-1	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан
Основные разработчики Подпрограммы-1	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан; государственное автономное учреждение «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан»
Цели Подпрограммы-1	Формирование эффективной системы управления энергосбережением и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции
Задачи Подпрограммы-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение энергетической эффективности и конкурентоспособности за счет технической и технологической модернизации.</li> <li>2. Создание благоприятных условий для реализации проектов и мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.</li> <li>3. Внедрение научных разработок и инновационных технологий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.</li> <li>4. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в государственном секторе.</li> <li>5. Развитие информационного обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности</li> </ol>
Сроки и этапы реализации Подпрограммы-1	2014 – 2024 годы
Объемы финансирования Подпрограммы-1 с разбивкой по годам и источникам	Общий объем финансирования Подпрограммы-1 составляет 36 527 770,1 тыс.рублей, в том числе за счет планируемых к привлечению средств федерального бюджета – 266 582,0 тыс.рублей, средств бюджета Республики Татарстан – 2 439 664,4 тыс.рублей, внебюджетных источников – 33 821 523,7 тыс.рублей.

	(тыс.рублей)				
	Год	Всего	Средства бюджета Республики Татарстан	Средства федерального бюджета	Средства из внебюджетных источников
	2014	4 813 302,2	1 273 412,8	266 582,0	3 273 307,4
	2015	4 666 847,5	1 136 565,5	0,0	3 530 282,0
	2016	3 891 326,0	0,0	0,0	3 891 326,0
	2017	4 329 307,4	8 607,4	0,0	4 320 700,0
	2018	4 760 635,4	4 735,4	0,0	4 755 900,0
	2019	5 253 196,6	5 596,6	0,0	5 247 600,0
	2020	1 794 896,8	3 196,6	0,0	1 791 700,2
	2021	1 832 541,2	7 550,1	0,0	1 824 991,1
	2022	1 541 575,1	0,0	0,0	1 541 575,1
	2023	2 545 427,8	0,0	0,0	2 545 427,8
	2024	1 098 714,1	0,0	0,0	1 098 714,1
	Итого	36 527 770,1	2 439 664,4	266 582,0	33 821 523,7
	Суммы средств, выделяемых из бюджета Республики Татарстан, по направлениям Подпрограммы-1 будут ежегодно уточняться в соответствии с законом Республики Татарстан о бюджете Республики Татарстан на очередной финансовый год. Объем ресурсного обеспечения реализации Подпрограммы-1 за счет средств федерального бюджета будет определен в соответствии с ежегодно заключаемыми соглашениями между федеральными органами власти и Кабинетом Министров Республики Татарстан на условиях софинансирования расходных обязательств Республики Татарстан				
Ожидаемые конечные результаты реализации целей и задач Подпрограммы-1 (индикаторы оценки результатов) с разбивкой по годам и показатели бюджетной эффективности	Снижение к 2024 году энергоемкости валового регионального продукта на 24,8 процента относительно уровня 2007 года (до 20,62 т.у.т./млн.рублей)				

## I. Общая характеристика сферы реализации Подпрограммы-1, проблемы и пути их решения

В Республике Татарстан в 2012 году объем потребления первичных энергоносителей (природный газ, дизельное топливо, бензин, мазут, уголь, покупная электрическая энергия) составил 20,18 млн.т.у.т., в том числе природного газа – 16,72 млн.т.у.т., дизельного топлива – 1,77 млн.т.у.т., бензина – 1,58 млн.т.у.т., мазута – 0,11 млн.т.у.т., угля – 6,96 тыс.т.у.т.

Структура потребления топливно-энергетических ресурсов в Республике Татарстан в 2012 году приведена на рис.1, из которого следует, что основным первичным энергоносителем является природный газ, основными потребителями газа являются энергетика и промышленность. Из первичных топливно-энергетических ресурсов (природный газ, мазут, уголь) генерирующими компаниями в 2012 году выработано 24 млрд.кВт×ч электрической и 32 млн.Гкал тепловой энергии.

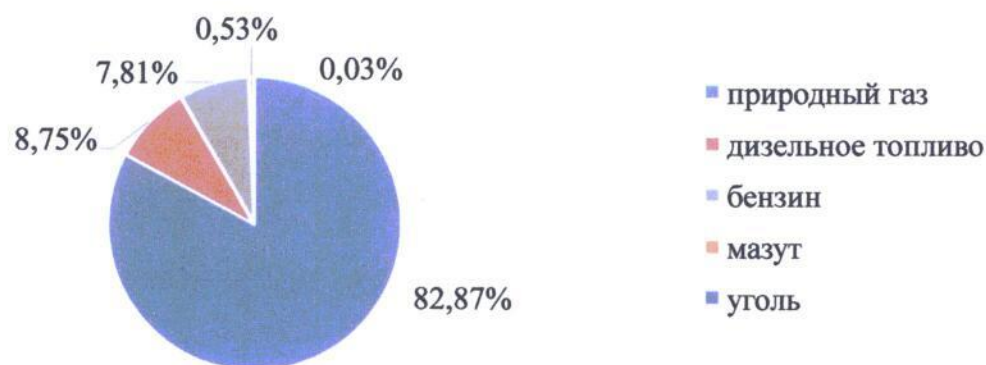


Рис.1. Структура потребления топливно-энергетических ресурсов в Республике Татарстан в 2012 году

В соответствии с Программой социально-экономического развития Республики Татарстан на 2005 – 2010 годы по сложившемуся размещению производительных сил принята следующая классификация экономических районов с наибольшей концентрацией промышленных предприятий: Столичный экономический район (Казанская агломерация), Южный экономический район (Закамская экономическая зона), Нефтяной экономический район (Юго-Восточная экономическая зона), Камский экономический район (Набережночелнинская агломерация), Западный экономический район (Предволжская экономическая зона), Северный экономический район (Предкамская экономическая зона).

В таблице 1 представлены объемы потребления топливно-энергетических ресурсов для производства продукции и оказания услуг на территории Республики Татарстан в 2012 году, структура потребления топливно-энергетических ресурсов в экономических районах представлена на рис.2.



Объемы потребления топливно-энергетических ресурсов для производства продукции и оказания услуг на территории Республики Татарстан в 2012 году

(т.у.т.)

Наименование экономических районов	Природный газ	Мазут	Уголь	Бензин	Дизельное топливо	Электроэнергия	Тепловая энергия	Всего
Республика Татарстан	15 110 515	110 878	9 395	204 395	996 545	2 695 997	3 834 917	22 962 643
Столичный,	11 308 180	102 199	7 428	78 234	318 828	1 170 344	997 176	13 982 389
в том числе г.Казань	11 031 387	102 199	5 661	62 296	246 259	1 103 269	920 115	13 471 187
Камский	2 677 402	5 466	656	50 891	235 789	910 614	2 576 008	6 456 826
Нефтяной	638 350	365	197	39 596	229 744	545 260	205 911	1 659 424
Южный	117 856	0	5	12 895	92 502	26 735	8 569	258 561
Северный	109 041	189	191	16 131	77 175	18 418	3 525	224 670
Западный	259 686	2 659	918	6 648	42 507	24 626	43 728	380 773

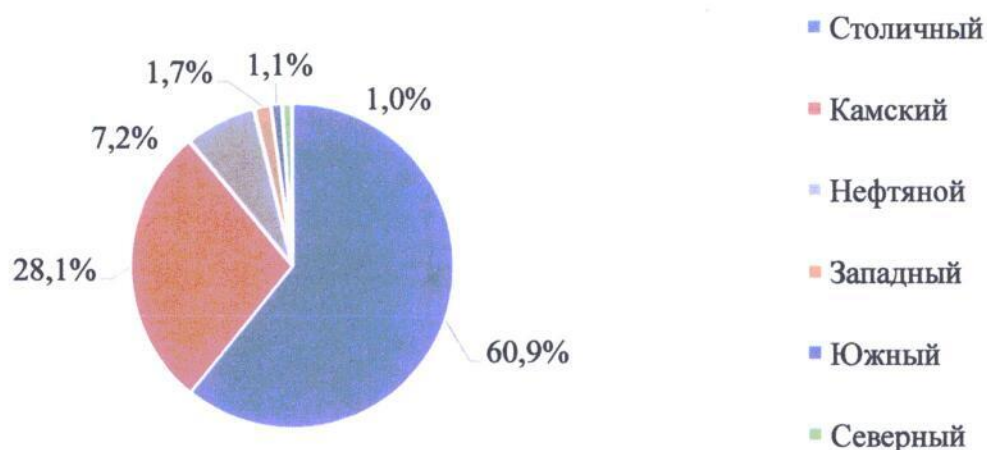


Рис.2. Структура потребления топливно-энергетических ресурсов в экономических районах Республики Татарстан

На рис.3 представлена энергоемкость выпуска продукции и оказания услуг в текущих ценах 2012 года в экономических районах Республики Татарстан, которая рассчитывается как отношение объема выпуска продукции к материальным затратам на топливо, энергию и воду. Распределение энергоемкости продукции по экономическим районам свидетельствует о высокой энергоемкости продукции в Столичном экономическом районе, Камском экономическом районе, которая связана в основном с промышленным производством. Сопоставимая энергоемкость продукции Северного и Западного экономических районов связана с сельскохозяйственным производством.

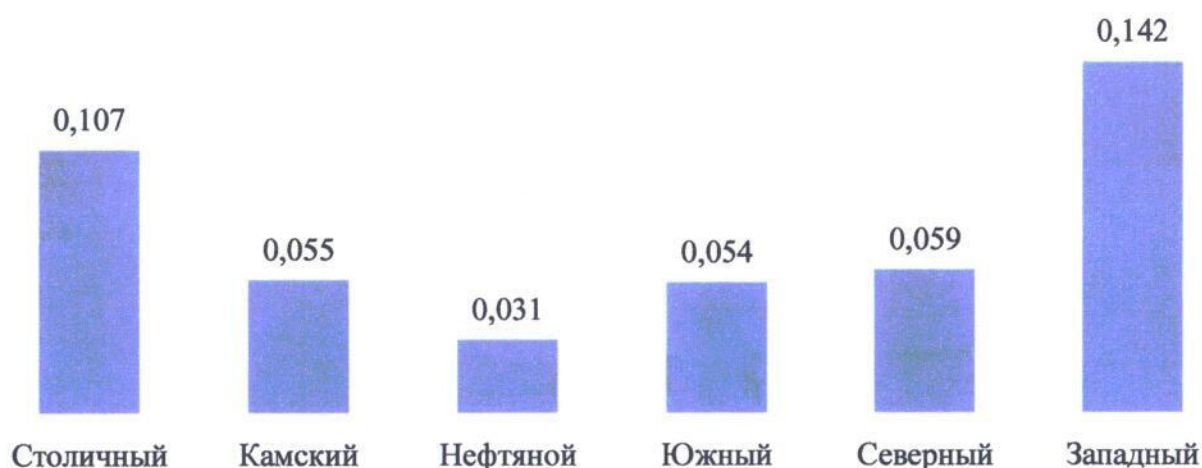


Рис.3. Энергоемкость выпуска продукции и оказания услуг в текущих ценах 2012 года в экономических районах Республики Татарстан

В таблице 2 представлены объемы потребления топливно-энергетических ресурсов для производства продукции и оказания услуг по отраслям экономики Республики Татарстан в 2012 году.

Специфика экономики Республики Татарстан – энергоемкое промышленное производство. На предприятия реального сектора экономики республики приходится более 85 процентов всего объема потребления топливно-энергетических ресурсов. Одним из приоритетных направлений реализации государственной политики в области энергосбережения является повышение энергетической эффективности промышленного производства.

Таблица 2

Объемы потребления топливно-энергетических ресурсов для производства продукции и оказания услуг по отраслям экономики Республики Татарстан в 2012 году

(т.у.т.)

Наименование отрасли	Газ	Мазут	Уголь	Бензин	Дизельное топливо	Электроэнергия	Тепловая энергия	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Экономика – всего	15 110 514	110 878	9 396	204 395	996 544	2 695 997	3 834 918	22 962 644
Промышленность, в том числе:	14 089 684	110 167	7 883	49 115	198 791	2 226 328	3 472 723	20 154 693
энергетика	11 908 767	104 950	4 747	8 835	9 930	595 980	56 243	12 689 453
другие отрасли промышленности	2 180 917	5 217	3 136	40 280	188 861	1 630 348	3 416 480	7 465 240
Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	51 810	17	109	40 120	183 602	32 452	47 016	355 126

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Транспорт и связь	812 961	345	505	49 853	323 693	281 432	44 236	1 513 025
Сельское хозяйство	60 099	173	629	28 911	243 607	59 988	58 214	451 622
Прочие	95 960	175	269	36 396	46 851	95 797	212 728	488 179

Структура потребления топливно-энергетических ресурсов по отраслям экономики Республики Татарстан представлена на рис.4.



Рис. 4. Структура потребления топливно-энергетических ресурсов по отраслям экономики Республики Татарстан

Таким образом, основное потребление топливно-энергетических ресурсов приходится на промышленность (87,8 процента), транспорт и связь (6,6 процента); в отраслях промышленности – на химию и нефтехимию (58,4 процента), топливную промышленность (15,8 процента), машиностроение (11,8 процента), пищевую промышленность (8 процентов).

На рис.5 представлена структура потребления топлива по отраслям экономики, из которой следует, что в промышленности (без энергетики) основными топливно-энергетическими ресурсами являются природный газ (29,2 процента), тепловая и электрическая энергия (45,8 и 21,8 процента соответственно); в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве – природный газ (15 процентов), дизельное топливо (52 процента), бензин (11 процентов), тепловая и электрическая энергия (13 и 9 процентов соответственно); в транспорте и связи – природный газ (53,7 процента), дизельное топливо (21,4 процента), электрическая энергия (18,6 процента); в сельском хозяйстве – природный газ (13,3 процента), дизельное топливо (53,9 процента), бензин (6,4 процента), тепловая и электрическая энергия (12,9 и 13,3 процента соответственно).



Рис.5. Структура потребления топлива по отраслям экономики

В таблице 3 представлена структура потребления топливно-энергетических ресурсов для производства продукции по отраслям промышленности в 2012 году, из которой следует, что в химии и нефтехимии основными топливно-энергетическими ресурсами являются природный газ (20,4 процента), тепловая и электрическая энергия (64,4 и 14,5 процента соответственно); в топливной промышленности – природный газ (24,6 процента), дизельное топливо (7,3 процента), тепловая и электрическая энергия (19,7 и 47,6 процента соответственно); в машиностроении – природный газ (38 процентов), тепловая и электрическая энергия (26,9 и 32,5 процента соответственно); в легкой промышленности – природный газ (54,2 процента), тепловая и электрическая энергия (11,6 и 29 процентов соответственно); в пищевой промышленности – природный газ (64,5 процента), дизельное топливо (7,7 процента), тепловая и электрическая энергия (14,8 и 10,4 процента соответственно); в деревообрабатывающей промышленности – природный газ (63,6 процента), электрическая энергия (27,3 процента).

**Структура потребления топливно-энергетических ресурсов  
для производства продукции по отраслям промышленности в 2012 году**

Наименование отрасли	(процентов)						
	Газ	Мазут	Уголь	Бензин	Дизельное топливо	Электроэнергия	Тепловая энергия
Химия и нефтехимия	20,43	0,03	0,01	0,12	0,51	14,50	64,40
Топливная промышленность	24,63	0,00	0,00	0,72	7,30	47,63	19,73
Машиностроение	38,04	0,21	0,06	0,89	1,39	32,48	26,93
Легкая промышленность	54,20	0,00	0,00	1,86	3,25	29,11	11,59
Пищевая промышленность	64,55	0,14	0,37	2,15	7,67	10,36	14,76
Деревообрабатывающая промышленность	63,57	0,99	0,00	1,12	3,15	27,28	3,89
Прочие	62,55	0,02	0,00	1,39	5,74	16,19	14,10

**Тенденции изменения энергетической эффективности  
в Республике Татарстан**

На рис.6 представлены значения валового регионального продукта Республики Татарстан (в ценах 2007 года) и темпы его роста на период до 2024 года.



**Рис.6. Динамика и прогноз роста валового регионального продукта  
в ценах 2007 года (млрд.рублей)**

На рис.7 представлен объем потребления первичных энергоносителей в Республике Татарстан (природный газ, дизельное топливо, бензин, мазут, уголь, покупная электроэнергия) и прогноз потребления на период до 2024 года.

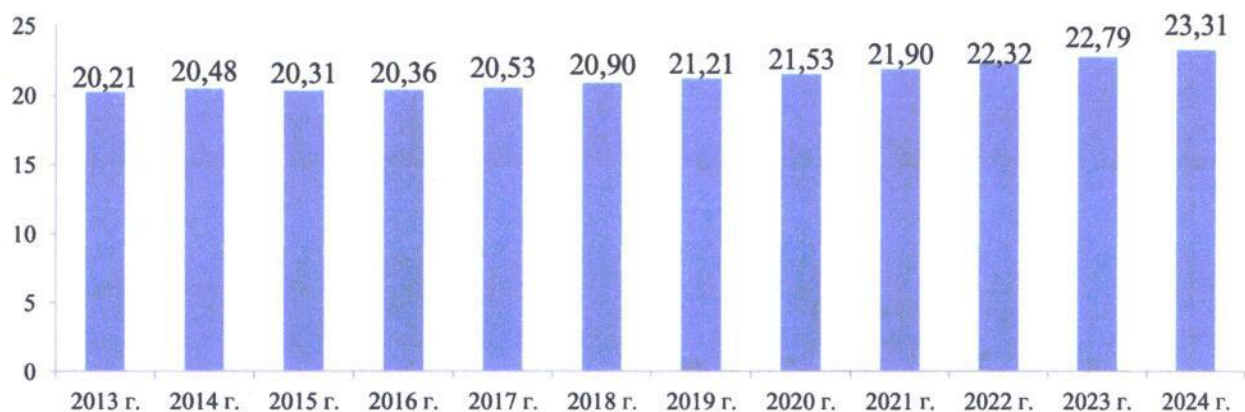


Рис.7. Динамика и прогноз потребления первичных энергоносителей (млн.т.у.т.)

Для оценки эффективного использования энергоносителей в Республике Татарстан применяется основной индикатор энергоемкости валового регионального продукта – отношение объемов потребляемых первичных энергоносителей к валовому региональному продукту в сопоставимых ценах 2007 года (т.у.т./млн.рублей), принятый за базовый год, в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».

На рис.8 представлены значения индикатора энергоемкости валового регионального продукта по первичным энергоносителям в сопоставимых ценах 2007 года и прогноз потребления на период до 2024 года.

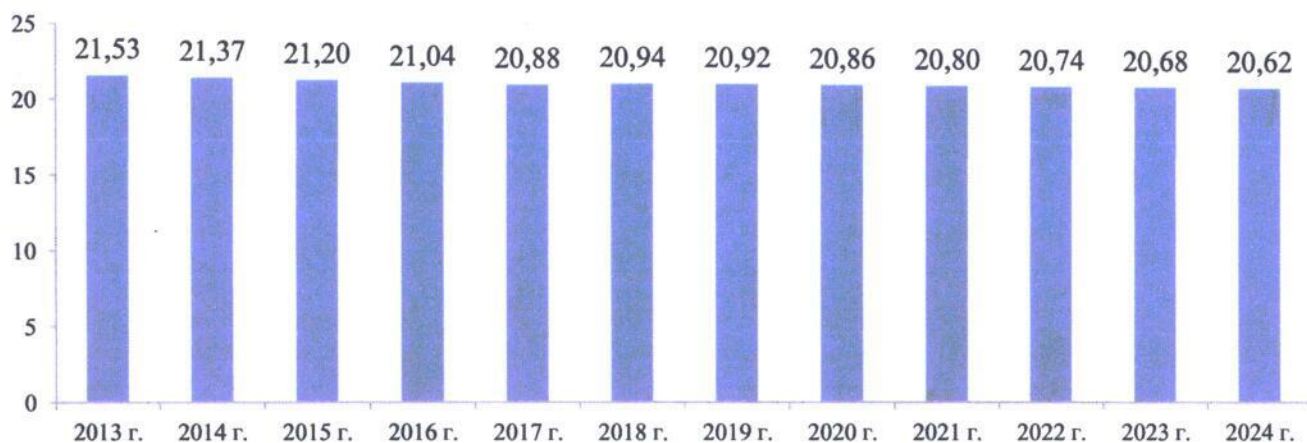


Рис.8. Динамика и прогноз энергоемкости валового регионального продукта (т.у.т./млн.рублей)

## II. Основные цели, задачи, описание ожидаемых конечных результатов реализации Подпрограммы-1, сроки и этапы ее реализации

Целями Подпрограммы-1 являются формирование эффективной системы управления энергосбережением и повышение энергетической эффективности в Рес-

публике Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции. Для достижения поставленных целей предусматривается решение следующих задач:

повышение энергетической эффективности и конкурентоспособности за счет технической и технологической модернизации;

создание благоприятных условий для реализации проектов и мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

внедрение научных разработок и инновационных технологий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

энергосбережение и повышение энергетической эффективности в государственном секторе;

развитие информационного обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Для решения поставленных задач требуется реализовать основные мероприятия, приведенные в приложении № 1 к Подпрограмме-1, сбалансированные по ресурсам и срокам исполнения.

Решение поставленных задач предполагает совершенствование технологической базы отраслей экономики республики, внедрение современных информационных технологий для организации мониторинга хода выполнения Подпрограммы-1 и состояния энергоэффективности экономики республики. Перечень отраслевых государственных программ Республики Татарстан (в области здравоохранения, образования и другие), содержащих мероприятия и индикаторы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, приведен в приложении № 2 к Подпрограмме-1.

Решение поставленных в Подпрограмме-1 задач предусматривает следующие основные направления реализации государственной политики по энергосбережению и повышению энергетической эффективности:

1. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в государственных и муниципальных учреждениях.

В целях стимулирования энергосбережения органы государственной власти Республики Татарстан устанавливают нормативно-правовые основы энергосбережения для государственных и муниципальных учреждений по подведомственным сферам деятельности.

Необходимым шагом для реализации энергосберегающих мероприятий в государственных и муниципальных учреждениях является проведение технического обследования с целью выявления потенциала энергосбережения, определения перечня энергосберегающих мероприятий, установления целевого уровня потребления энергетических ресурсов и воды.

Важнейшим направлением развития энергосбережения в государственных и муниципальных учреждениях является привлечение частных инвестиций в реализацию энергосберегающих проектов. Для этого требуется создать условия формирования энергосервисной инфраструктуры и дать возможность заключения государственными и муниципальными учреждениями энергосервисных контрактов, по которым расчет за выполнение работы будет осуществляться из полученной экономии по оплате коммунальных услуг.

Стимулирование государственных и муниципальных учреждений к заключению договоров с энергоснабжающими организациями, направленных на рациональное использование энергоресурсов в бюджетной сфере, осуществляется путем установления плановых значений (индикаторов) энергоэффективности, реализации энергосервисных контрактов и введения механизма использования сэкономленных в результате энергосбережения бюджетных средств на капитальный и текущий ремонт, закупку технологического оборудования, компьютерной техники и инвентаря для нужд государственных и муниципальных учреждений, а также на премирование персонала. Использование этого механизма позволит ввести обязательные для выполнения государственными и муниципальными учреждениями задания по снижению энергопотребления как одного из показателей качества оказываемых ими услуг.

Для повышения эффективности использования энергоресурсов государственным заказчикам при проведении закупок для государственных нужд в конкурсную документацию необходимо включать требования по энергоэффективности продукции как одной из технических характеристик закупаемого товара. При разработке рекомендаций необходимо учитывать также и экономические показатели, такие как стоимость и срок окупаемости энергоэффективных продукции и мероприятий по сравнению с неэнергоэффективными аналогами.

2. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве и жилищном фонде.

Одним из важнейших направлений повышения энергоэффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве и жилищном фонде является применение энергосберегающих технологий при модернизации, реконструкции и капитальном ремонте основных фондов.

Список мероприятий для жилых и общественных зданий включает в себя следующий перечень рекомендуемых мероприятий, прошедших апробацию в реальных условиях эксплуатации:

проведение энергетических обследований для выявления первоочередных мер сокращения потерь с составлением энергетического паспорта зданий;

усиление теплозащиты стен и перекрытий (замена старых окон на стеклопакеты, остекление лоджий и балконов);

снижение потерь тепла с инфильтрацией воздуха путем уплотнения щелей и неплотностей оконных и дверных проемов, установка доводчиков входных дверей;

оптимизация работы вентиляционных систем, утилизация теплоты вентиляционных выбросов (рециркуляция, теплообменники-утилизаторы);

теплоизоляция (восстановление теплоизоляции) внутренних трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения в подвалах и на чердаках;

утепление кровли, пола чердака и потолка подвала;

комплексная модернизация тепло- и водоснабжения зданий с установкой автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов и ликвидацией центральных тепловых пунктов;

снижение гидравлических и тепловых потерь за счет удаления отложений с внутренних поверхностей радиаторов и разводящих трубопроводных систем экологически чистыми технологиями без демонтажа оборудования;



установка автоматизированных узлов регулирования теплоснабжения с балансировочными клапанами;

горизонтальная разводка системы отопления в квартирах с регуляторами расхода;

установка приборов учета тепла (счетчиков тепла – при горизонтальной разводке труб и радиаторных распределителей – при вертикальной разводке), установка радиаторных термостатов;

установка теплоотражателя между отопительным прибором и стеной;

установка (наладка) воздушных завес;

применение тепловых насосов для повышения эффективности использования располагаемого потенциала теплоносителя;

применение энергосберегающих, экологически безопасных и экономичных светильников и светодиодных ламп для освещения промышленных объектов, многофункциональных светодиодных прожекторов для внешнего и внутреннего освещения придомовых территорий частных и многоквартирных домов;

модернизация осветительной системы на основе современных энергосберегающих светильников, светодиодов;

оборудование систем освещения подъездов, лестничных клеток приборами автоматического регулирования (датчиками движения, присутствия);

снижение температуры воздуха в помещениях в нерабочее время;

внедрение многотарифных счетчиков электроэнергии, замена приборов учета по мере истечения межповерочного интервала на многотарифные приборы учета с подключением к информационной магистрали;

оборудование зданий устройствами компенсации реактивной мощности.

Существенный энергосберегающий эффект может быть получен за счет повышения качества эксплуатации зданий и энергетических систем жилищного фонда (паспортизация, строгое соблюдение температурных режимов, учет и автоматизация потребления энергии, рекуперация тепла, утепление подвальных и чердачных помещений, подъездов и т.д.).

Реализация энергосберегающих мероприятий в многоквартирных жилых домах возможна с использованием механизма энергосервиса.

Основными направлениями деятельности органов государственной власти по стимулированию применения энергосервисных контрактов являются:

подготовка методических документов по порядку заключения энергосервисных контрактов;

проведение широкой рекламной кампании среди населения об экономической выгоде заключения энергосервисных контрактов.

3. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности при производстве и распределении энергоресурсов.

Энергосберегающие мероприятия направлены на экономию первичного топлива на стадии производства тепловой и электрической энергии за счет сокращения удельных расходов топлива на выработку энергии.

Исходя из оценок имеющегося потенциала повышения энергоэффективности первоочередные энергосберегающие мероприятия можно представить в следующем виде:

внедрение энергосберегающих технологий, в том числе ввод новых мощностей, основанных на парогазовых и газотурбинных технологиях, и прочих передовых технологий (шарикоочистка, пластинчатый теплообменник и т.д.);

реконструкция оборудования, в том числе замена базовых узлов котлов (воздухоподогреватель, пароперегреватель и т.д.), замена базовых узлов турбин, вспомогательного оборудования;

экономия электроэнергии на собственные нужды, в том числе внедрение регулируемых приводов и проведение мероприятий по снижению потерь электроэнергии во внутристанционной сети;

экономия топлива и тепла на собственные нужды, в том числе внедрение автоматизированных теплоэнергосберегающих тепловых пунктов, модернизация внутриплощадочных отопительных систем, улучшение теплоизоляции;

оптимизация параметров технологических процессов, в том числе снижение доли пиковых водогрейных котельных, редуционно-охладительных устройств, повышение теплофикационной выработки, улучшение первичных топливно-энергетических показателей;

внедрение ресурсосберегающих мероприятий, направленных на экономию реагентов, воды, материалов;

цифровизация электрических сетей;

внедрение энергосберегающего освещения на основе светодиодов.

Применение отдельных видов энергоэффективной нанотехнологической продукции:

применение термоизоляции трубопроводных систем для транспортирования теплоносителей на основе нанопористых аэрогелей;

переход от традиционных энергоемких установок очистки дымовых газов топливопотребляющих агрегатов на фильтры из наноструктурированных стекловолокнистых катализаторов;

переход на нанодисперсные полимерные композиционные материалы для кабельной и трубной продукции;

использование возможностей мембранной технологии наночистки воды в системах водоподготовительных установок объектов теплоэнергетики;

применение теплоизоляционных материалов, созданных на основе нанотехнологий, обладающих хорошей адгезией (прилипанием) к наружным поверхностям трубопроводов тепловых сетей и стойкостью к атмосферным и механическим воздействиям;

применение наноструктурированных композитных электрических проводов повышенной прочности и электропроводности;

переход на наномодифицированные полимерные электроизоляционные материалы для высоковольтных изоляторов;

внедрение высокотемпературных проводов для линий электропередач с композитным сердечником на основе нанотехнологий;

внедрение проводов для линий электропередач с малым сопротивлением на основе использования нанотрубок;

внедрение устройств компенсации реактивной мощности с конденсаторами, изготовленными с применением нанотехнологий;

внедрение кабелей, не поддерживающих горение, с изоляцией на основе нанотехнологий;

внедрение аккумуляторов повышенной емкости и долговечности, изготовленных с использованием нанотехнологий;

внедрение противогололедной смазки проводов линий электропередач;

внедрение волоконно-оптических датчиков тока и напряжения на основе нанотехнологий;

внедрение композитных материалов с нанодобавками для ремонта железобетонных конструкций.

4. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в промышленности.

В Республике Татарстан наиболее энергоемким сектором экономики является промышленность. Реализация энергосберегающих мероприятий на промышленных предприятиях позволит повысить энергоэффективность производства, снизить показатель удельного потребления топливно-энергетических ресурсов для производства продукции.

Необходимо внедрение следующих мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, предусматривающих применение отдельных видов энергоэффективной нанотехнологической продукции:

применение энергосберегающих, экологически безопасных и экономичных светодиодных ламп для освещения промышленных объектов, многофункциональных светодиодных прожекторов для внешнего и внутреннего освещения;

внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления энергетическим оборудованием промышленных предприятий;

внедрение автоматизированной системы контроля и учета всех видов энергии;

внедрение системы обеспечения ремонтов электротехнического оборудования по состоянию;

создание и внедрение системы управления эффективным использованием энергии (энергетический менеджмент) и повышением энергоэффективности промышленных предприятий.

Органы государственной власти Республики Татарстан в порядке, установленном законодательством Республики Татарстан, предоставляют государственную поддержку организациям для развития производства оборудования и средств измерений, используемых для реализации энергосберегающих мероприятий.

5. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в транспортном комплексе.

Основными видами транспорта в республике являются железнодорожный, воздушный, внутренний водный и автомобильный. Доля валовой добавленной стоимости отрасли «Транспорт» в валовом региональном продукте составила в 2012 году 6,4 процента. Транспортную систему Республики Татарстан составляют железнодорожный транспорт, гражданская авиация, речной транспорт, автомобильный транспорт и электротранспорт.

Основными потребителями электрической энергии являются железнодорожный транспорт и муниципальный электротранспорт, светлых нефтепродуктов и дизельного топлива – автомобильный транспорт.

Для развития энергосбережения на транспорте должны осуществляться следующие мероприятия:

внедрение современных энергосберегающих технологий в транспортном комплексе, в том числе переход на использование газомоторного и возобновляемых видов топлива;

замена силовых установок на современные установки с более высоким коэффициентом полезного действия;

использование современных материалов в конструкциях транспортных средств;

мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, предусматривающие применение отдельных видов энергоэффективной нанотехнологической продукции:

применение современных систем светодиодного освещения при реконструкции и строительстве объектов транспортного комплекса (автодорог, мостовых переходов, путепроводов и т.д.);

применение композиционных контактных проводов для высокоскоростного городского транспорта и железнодорожного транспорта при реконструкции, ремонте и строительстве контактных и кабельных сетей.

6. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в агропромышленном комплексе.

Сельское хозяйство республики потребляет значительное количество энергоресурсов: дизельное топливо, бензин, масла, электроэнергию, природный газ. Основными энергоресурсами являются дизельное топливо, электроэнергия и газ.

За последние годы в системе агропромышленного комплекса Республики Татарстан удалось добиться значительного уменьшения потребления дизельного топлива и электроэнергии за счет внедрения энергосберегающих технологий.

Приоритетом в процессе реконструкции, модернизации и оснащения производства должно быть использование более современного технологического оборудования и техники. К ним относятся:

техническая модернизация транспортного парка: тракторов, комбайнов и другой техники;

внедрение энергосберегающих технологий минимальной обработки и нулевого посева в растениеводстве;

внедрение энергосберегающего оборудования по комплексной механизации трудоемких процессов в животноводстве;

внедрение систем учета, нормирования, лимитирования потребления горюче-смазочных материалов;

внедрение передовых технологий в растениеводстве;

поддержка элитного семеноводства;

повышение плодородия почв;

внедрение прогрессивных технологий в животноводстве, поддержка племенного животноводства;

мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, предусматривающие применение отдельных видов энергоэффективной нанотехнологической продукции, в том числе применение энергосберегающих, экологически

безопасных и экономичных светодиодных ламп для освещения сельскохозяйственных объектов, многофункциональных светодиодных прожекторов для внешнего и внутреннего освещения.

7. Информационная поддержка и пропаганда энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Республике Татарстан.

Для успешной реализации Программы необходимы развитие энергосберегающего сознания у населения, проведение разъяснительной, пропагандистской, просветительской и обучающей деятельности в области энергосбережения и энергоэффективности.

Программные мероприятия по данному направлению следующие:

организация тематических семинаров, круглых столов, конференций по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности в организациях и учреждениях республики;

организация пропаганды энергосбережения для эффективного воздействия на жителей с привлечением отечественных и международных общественных организаций;

совершенствование учебных программ и создание учебно-методических пособий в учреждениях высшего, среднего и начального профессионального образования и координация их с Подпрограммой-1;

создание демонстрационных центров компетенции и технологии в области энергоэффективности, в том числе создание компьютерных классов с учебным и научным программным обеспечением при основных кафедрах базовых учреждений высшего, среднего и начального профессионального образования;

открытие республиканских научно-исследовательских и образовательных центров на базе передовых предприятий для проведения исследовательских работ и обучения передовым энергосберегающим технологиям с целью координации и концентрации ресурсов науки и производства;

проведение занятий по основам энергосбережения среди учащихся образовательных учреждений, позволяющих формировать мировоззрение на бережное использование энергии;

вовлечение в процесс энергосбережения всех социальных слоев населения, общественных организаций, управляющих компаний, товариществ собственников жилья и других организаций.

8. Кадровое обеспечение специалистами в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Стратегической целью кадрового обеспечения является комплексная система подготовки кадров высокой степени квалификации, обеспечивающая спектр компетенций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Целями обучения, подготовки (переподготовки) и повышения квалификации специалистов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности являются:

формирование в организациях и учреждениях Республики Татарстан кадрового состава, способного к реализации задач в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

создание условий для планомерного профессионального роста и компетенций специалистов организаций и учреждений Республики Татарстан с учетом возникающих новых направлений в стратегии государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Приоритетными направлениями кадрового обеспечения специалистами в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности являются:

повышение квалификации специалистов государственных и муниципальных учреждений Республики Татарстан;

подготовка энергоменеджеров на предприятиях Республики Татарстан для внедрения системы управления энергией на предприятии.

Программные мероприятия по кадровому обеспечению специалистами в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности следующие:

обучение по программам высшего, послевузовского профессионального образования на профильных кафедрах образовательных организаций высшего образования и учреждений профессиональных образовательных организаций в энергетической отрасли, а также в отраслях нефтехимии, нефтедобычи и нефтепереработки, машиностроения, экологии, агропромышленном комплексе;

подготовка, переподготовка и повышение квалификации специалистов по программам дополнительного профессионального образования с учетом возникающих новых направлений в стратегии государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

организация практик и стажировок, разработка учебно-методического обеспечения на основе программ и методик;

обеспечение специализированной научно-методической и информационной литературой.

Ожидаемые конечные результаты реализации целей и задач Подпрограммы-1, а также финансирование мероприятий Подпрограммы-1 представлены в приложении № 1 к ней.

### III. Обоснование ресурсного обеспечения Подпрограммы-1

Общий объем финансирования Подпрограммы-1 составляет 36 527 770,1 тыс.рублей, в том числе за счет:

средств федерального бюджета – 266 582,0 тыс.рублей;

средств бюджета Республики Татарстан – 2 439 664,4 тыс.рублей;

из внебюджетных источников – 33 821 523,7 тыс.рублей.

(тыс.рублей)

Год	Всего	Средства бюджета Республики Татарстан	Средства федерального бюджета	Средства из внебюджетных источников
1	2	3	4	5
2014	4 813 302,2	1 273 412,8	266 582,0	3 273 307,4
2015	4 666 847,5	1 136 565,5	0,0	3 530 282,0

1	2	3	4	5
2016	3 891 326,0	0,0	0,0	3 891 326,0
2017	4 329 307,4	8 607,4	0,0	4 320 700,0
2018	4 760 635,4	4 735,4	0,0	4 755 900,0
2019	5 253 196,6	5 596,6	0,0	5 247 600,0
2020	1 794 896,8	3 196,6	0,0	1 791 700,2
2021	1 832 541,2	7 550,1	0,0	1 824 991,1
2022	1 541 575,1	0,0	0,0	1 541 575,1
2023	2 545 427,8	0,0	0,0	2 545 427,8
2024	1 098 714,1	0,0	0,0	1 098 714,1
Итого	36 527 770,1	2 439 664,4	266 582,0	33 821 523,7

Суммы средств, выделяемых из бюджета Республики Татарстан, по направлениям Подпрограммы-1 будут ежегодно уточняться в соответствии с законом Республики Татарстан о бюджете Республики Татарстан на очередной финансовый год.

Объем ресурсного обеспечения реализации Подпрограммы-1 за счет средств федерального бюджета будет определен в соответствии с ежегодно заключаемыми соглашениями между федеральными органами власти и Кабинетом Министров Республики Татарстан на условиях софинансирования расходных обязательств Республики Татарстан.

За счет внебюджетных средств осуществляется финансирование основных мероприятий в топливно-энергетическом комплексе, промышленности, строительстве, на транспорте, объектах жилищно-коммунального комплекса и т.д. в рамках действующих отраслевых программ энергосбережения, производственных (инвестиционных) программ предприятий и организаций республики на основании заключаемых между Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан и соответствующими предприятиями соглашений о намерениях.

Объемы финансовых ресурсов Подпрограммы-1 в разрезе мероприятий и источников финансирования приведены в приложении № 1 к ней.

#### IV. Механизмы реализации Подпрограммы-1

Управление реализацией Подпрограммы-1 осуществляет Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан – государственный заказчик Подпрограммы-1.

Государственный заказчик – координатор:

организует планирование, взаимодействие, координацию и контроль реализации мероприятий Подпрограммы-1;

осуществляет подготовку и уточнение перечня мероприятий Подпрограммы-1, целевых индикаторов и показателей эффективности Подпрограммы-1, затрат на мероприятия и их исполнителей;

ведет отчетность о ходе реализации Подпрограммы-1 и направляет отчетность в федеральные министерства в установленном порядке.

Мероприятия Подпрограммы-1 реализуются:

органами исполнительной власти Республики Татарстан;

организациями, выбираемыми в порядке, установленном законодательством о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд;

иными организациями.

Ответственные исполнители мероприятий Подпрограммы-1:

обеспечивают целевое и эффективное использование средств, выделяемых на реализацию мероприятий Подпрограммы-1;

отчитываются перед заказчиком Подпрограммы-1 о ходе реализации мероприятий Программы, рациональном использовании средств, выделяемых на их реализацию, и сроках выполнения государственных контрактов и договоров.

Министерствам, ведомствам и организациям, участвующим в реализации Подпрограммы-1, необходимо ежеквартально, до 15 числа месяца, следующего за отчетным периодом, представлять информацию о ее выполнении в Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан.

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан ежеквартально, до 25 числа месяца, следующего за отчетным периодом, направляет в Министерство экономики Республики Татарстан информацию о реализации Подпрограммы-1, а также эффективности использования финансовых средств по форме согласно приложению № 5 к Порядку разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ, утвержденному постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 31.12.2012 № 1199 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Республики Татарстан и ведомственных целевых программ и перечня государственных программ Республики Татарстан».

#### V. Оценка экономической, социальной и экологической эффективности реализации Подпрограммы-1

Основным результатом выполнения Подпрограммы-1 следует считать повышение энергетической эффективности экономики Республики Татарстан. Повышение энергетической эффективности позволит предприятиям и организациям республики снизить затраты за потребленные энергетические ресурсы, тем самым повысить конкурентоспособность производимой продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Реализация мероприятий Подпрограммы-1 будет способствовать развитию промышленности, создаст благоприятные и комфортные условия в жилищно-коммунальном хозяйстве, в государственных и муниципальных учреждениях, что в конечном итоге благоприятно отразится на экономике Республики Татарстан.

Эффективность реализации Подпрограммы-1 в целом оценивается исходя из достижения установленных значений каждого из основных индикаторов.

Стоимостные показатели рассчитываются в сопоставимых ценах соответствующего года.

Оценка эффективности реализации Подпрограммы-1 проводится на основе оценки:



степени достижения целей и решения задач Подпрограммы-1 путем сопоставления фактически достигнутых значений индикаторов Подпрограммы-1 и их плановых значений;

степени соответствия запланированному уровню затрат и эффективности использования средств федерального бюджета, бюджета Республики Татарстан и иных источников ресурсного обеспечения Подпрограммы-1 путем сопоставления плановых и фактических объемов финансирования основных мероприятий Подпрограммы-1 по каждому источнику ресурсного обеспечения (федеральный бюджет, бюджет Республики Татарстан, внебюджетные источники).

Оценка эффективности реализации Подпрограммы-1 проводится Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан ежегодно, до 15 марта года, следующего за отчетным.

Цели, задачи, индикаторы оценки результатов подпрограммы  
«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан»  
и финансирование мероприятий подпрограммы

Наименование основных мероприятий	Исполнители	Сроки выполнения основных мероприятий	Индикаторы оценки конечных результатов, единица измерения*	Значения индикаторов												Источник финансирования	Финансирование, тыс. рублей										
				2013 год (базовый)	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год		2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Наименование цели: Формирование эффективной системы управления энергосбережением и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан при неуклонном повышении качества жизни, конкурентоспособности выпускаемой продукции																											
			энергоёмкость валового регионального продукта Республики Татарстан:																								
	МПИТ РТ, МЭ РТ	2014 – 2024 годы	для фактических условий, т.у.т./млн.рублей	13,02	12,32	11,08	10,63	9,97	8,56	8,56	8,53	8,51	8,48	8,46	8,43												
	МПИТ РТ, МЭ РТ	2014 – 2024 годы	для сопоставимых условий, т.у.т./млн.рублей	21,53	21,37	21,20	21,04	20,88	20,94	20,92	20,86	20,80	20,74	20,68	20,62												
Наименование задачи: Повышение энергетической эффективности и конкурентоспособности за счет технической и технологической модернизации																											
	МПИТ РТ, МФ РТ, МЭ РТ	2014 – 2024 годы	отношение расходов консолидированного бюджета Республики Татарстан на приобретение энергетических ресурсов к объему валового регионального продукта Республики Татарстан, процентов	0,47	0,46	0,45	0,44	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42												
	МПИТ РТ, предприятия и организации (по согласованию)	2014 – 2024 годы	доля объема энергетических ресурсов, производимых с использованием возобновляемых источников энергии и (или) вторичных энергетических ресурсов, в общем объеме энергетических ресурсов, производимых на территории Республики Татарстан, процентов	1,5	2	2,5	2	3	3	3	3	3	3	3	3												
	МПИТ РТ, предприятия и организации (по согласованию)	2014 – 2024 годы	удельный расход электрической энергии, используемой при передаче тепловой энергии в системах теплоснабжения, кВт × ч/Гкал	15,3	15,0	14,7	14,6	14,4	14,0	13,9	13,7	13,5	13,3	13,1	12,9												
	МПИТ РТ, предприятия и организации (по согласованию)	2014 – 2024 годы	доля потерь тепловой энергии при ее передаче в общем объеме переданной тепловой энергии, процентов	13,5	13,4	13,2	13,0	12,9	12,8	12,7	12,6	12,5	12,4	12,3	12,2												
	МПИТ РТ, предприятия и организации (по согласованию)	2014 – 2024 годы	доля объема производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования возобновляемых источников энергии, в совокупном объеме производства электрической энергии на территории Республики Татарстан (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью свыше 25 МВт), процентов	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												

\*Список использованных сокращений – на стр.36.







1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
			национальной системы «Энергоэффективность» за отчетный период, процентов																												
Информационная поддержка и пропаганда энергосбережения и повышения энергетической эффективности	АКМ РТ, МПИТ РТ, ГАУ «ЦЭТ РТ при КМ РТ», ГБУ «УРИ ТЭР», Татмедиа	2014 – 2020 годы	количество проведенных научно-практических семинаров по вопросам энергосбережения и энергоэффективности, штук	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	БРТ	3 955,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
																		ФБ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
																			ВИ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
																			БРТ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
																			ФБ	1 000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
																			ВИ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Минцифра РТ, ГАУ «ИТ-парк» (по согласованию)															БРТ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
																			ФБ	1 000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
																			ВИ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
																				БРТ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
																				ФБ	1 000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
																				ВИ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по подпрограмме,																	4 813 302,2	4 666 847,5	3 891 326,0	4 329 307,4	4 760 635,4	5 253 196,6	1 794 896,8	1 832 541,2	1 541 575,1	2 545 427,8	1 098 714,1				
в том числе средства:																															
бюджета Республики Татарстан																	БРТ	1 273 412,8	1 136 565,5	0,0	8 607,4	4 735,4	5 596,6	3 196,6	7 550,1	0,0	0,0				
Федерального бюджета																	ФБ	266 582,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
из внебюджетных источников																	ВИ	3 273 307,4	3 530 282,0	3 891 326,0	4 320 700,0	4 755 900,0	5 247 600,0	1 791 700,2	1 824 991,1	1 541 575,1	2 545 427,8	1 098 714,1			

\*Значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности подлежат корректировке в соответствии с методикой расчета, утверждаемой уполномоченным федеральным органом государственной власти.

Список использованных сокращений:

АКМ РТ – Аппарат Кабинета Министров Республики Татарстан;  
 БРТ – средства бюджета Республики Татарстан;  
 ВИ – планируемые к привлечению средства из внебюджетных источников;  
 ГАУ «ИТ-парк» – государственное автономное учреждение «Технопарк в сфере высоких технологий «ИТ-парк»;  
 ГАУ «ЦЭТ РТ при КМ РТ» – государственное автономное учреждение «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан»;  
 ГБУ «УРИ ТЭР» – государственное бюджетное учреждение «Управление по обеспечению рационального использования и качества топливно-энергетических ресурсов в Республике Татарстан»;  
 Минцифра РТ – Министерство цифрового развития государственного управления, информационных технологий и связи Республики Татарстан;  
 Миноб РТ – Министерство образования и науки Республики Татарстан;  
 МПИТ РТ – Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан;  
 МСАОЖКХ РТ – Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан;  
 МФ РТ – Министерство финансов Республики Татарстан;  
 МО РТ – Министерство экономики Республики Татарстан;  
 Татмедиа – Республиканское агентство по печати и массовым коммуникациям «Татмедиа»;  
 ОМС РТ – органы местного самоуправления муниципальных образований Республики Татарстан;  
 ФБ – планируемые к привлечению средства федерального бюджета.

Приложение № 2  
к подпрограмме «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан»

Перечень  
отраслевых государственных программ Республики Татарстан,  
содержащих мероприятия и индикаторы в области  
энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Наименование отраслевой государственной программы Республики Татарстан	Показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в указанной отраслевой государственной программе Республики Татарстан
1	2
Государственная программа «Развитие здравоохранения Республики Татарстан до 2025 года», утвержденная постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 01.07.2013 № 461 (подпрограмма «Совершенствование системы территориального планирования Республики Татарстан»)	удельный расход электрической энергии на снабжение учреждений здравоохранения Республики Татарстан (в расчете на 1 кв.метр общей площади), кВт×ч/кв.метр
	удельный расход тепловой энергии на снабжение учреждений здравоохранения Республики Татарстан (в расчете на 1 кв.метр общей площади), Гкал/кв.метр
	удельный расход холодной воды на снабжение учреждений здравоохранения Республики Татарстан (в расчете на 1 человека), куб.метров/человека
	удельный расход горячей воды на снабжение учреждений здравоохранения Республики Татарстан (в расчете на 1 человека), куб.метров/человека
	удельный расход природного газа на снабжение учреждений здравоохранения Республики Татарстан (в расчете на 1 человека), куб.метров/человека
Государственная программа «Развитие образования и науки Республики Татарстан на 2014 – 2025 годы», утвержденная постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 22.02.2014 № 110 (подпрограмма «Развитие общего образования, включая инклюзивное, и повышение квалификации работников данной сферы на 2014 – 2025 годы»)	удельный расход электрической энергии (в расчете на 1 кв.метр общей площади), кВт×ч/кв.метр
	удельный расход тепловой энергии (в расчете на 1 кв.метр общей площади), Гкал/кв.метр
	удельный расход холодной воды (в расчете на 1 человека), куб.метров/человека
	удельный расход горячей воды (в расчете на 1 человека), куб.метров/человека
Государственная программа «Обеспечение качественным жильем и услугами жилищно-коммунального хозяйства населения Республики Татарстан», утвержденная постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 03.10.2019	удельный расход природного газа в многоквартирных домах с индивидуальными системами газового отопления (в расчете на 1 кв.метр общей площади), куб.метров/кв.метр
	удельный расход природного газа в многоквартирных домах с иными системами отопления (в расчете на 1 жителя), куб.метров/человека
	удельный расход электрической энергии, используемой при передаче тепловой энергии в системах теплоснабжения, кВт×ч/Гкал

1	2
<p>№ 888 (подпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»)</p>	<p>доля потерь воды при ее передаче в общем объеме переданной воды, процентов</p> <p>удельный расход электрической энергии, используемой для передачи (транспортировки) воды в системах водоснабжения (на 1 куб.метр), кВт·ч/куб.метр</p> <p>удельный расход электрической энергии, используемой в системах водоотведения (на 1 куб.метр), кВт·ч/куб.метр</p> <p>удельный суммарный расход энергетических ресурсов в многоквартирных домах, кг.у.т./кв.метр</p> <p>удельный расход тепловой энергии в многоквартирных домах (в расчете на 1 кв.метр общей площади), Гкал/кв.метр</p> <p>удельный расход холодной воды в многоквартирных домах (в расчете на 1 жителя), куб.метров/человека</p> <p>удельный расход горячей воды в многоквартирных домах (в расчете на 1 жителя), куб.метров/человека</p> <p>удельный расход электрической энергии в многоквартирных домах (в расчете на 1 кв.метр общей площади), кВт·ч/кв.метр</p> <p>удельный расход электрической энергии в системах уличного освещения на 1 кв.метр освещаемой площади, кВт·ч/кв.метр</p> <p>доля потерь тепловой энергии при ее передаче в общем объеме переданной тепловой энергии, процентов</p>
<p>Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Республике Татарстан на 2013 – 2025 годы», утвержденная постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 08.04.2013 № 235</p>	<p>удельный вес затрат на приобретение энергоресурсов в структуре затрат на основное производство продукции сельского хозяйства, процентов</p>
<p>Государственная программа «Развитие транспортной системы Республики Татарстан на 2014 – 2024 годы», утвержденная постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 20.12.2013 № 1012 (подпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в транспортной отрасли на 2015 – 2024 годы»)</p>	<p>количество транспортных средств, относящихся к общественному транспорту, в отношении которых проведены мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, в том числе по замещению бензина и дизельного топлива, используемых транспортными средствами в качестве моторного топлива, природным газом, газовыми смесями, сжиженным углеводородным газом, используемыми в качестве моторного топлива, и электрической энергией, единиц</p> <p>количество транспортных средств, использующих природный газ, газовые смеси, сжиженный углеводородный газ в качестве моторного топлива, регулирование тарифов на услуги по перевозке на которых осуществляется Республикой Татарстан, единиц</p>
<p>Государственная программа «Развитие культуры Республики Татарстан на 2014 – 2025 годы», утвержденная постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 16.12.2013</p>	<p>удельный расход электрической энергии на снабжение подведомственных учреждений, кВт·ч/кв.метр</p> <p>удельный расход тепловой энергии на снабжение подведомственных учреждений, Гкал/кв.метр</p> <p>удельный расход холодной воды на снабжение подведомственных учреждений, куб.метров/человека</p>



1	2
<p>№ 997 (подпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на 2016 – 2025 годы»)</p>	удельный расход горячей воды на снабжение подведомственных учреждений, куб.метров/человека
	удельный расход природного газа на снабжение подведомственных учреждений, куб.метров/человека
	отношение экономии энергетических ресурсов и воды в стоимостном выражении, достижение которой планируется в результате реализации энергосервисных договоров (контрактов), заключенных подведомственными учреждениями, к объему финансирования подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в учреждениях культуры», единиц
	количество энергосервисных договоров (контрактов), заключенных подведомственными учреждениями, единиц
	количество учреждений культуры, для которых утверждены нормативные показатели энергопотребления, единиц
	количество учреждений культуры, в которых разработаны рекомендации о включении в документацию о закупках минимальных требований по энергетической эффективности продукции как одной из технических характеристик закупаемого товара, единиц
<p>Государственная программа «Развитие физической культуры и спорта в Республике Татарстан на 2019 – 2023 годы», утвержденная постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 05.03.2019 № 159 (подпрограмма «Развитие социальной и инженерной инфраструктуры в рамках государственной программы «Развитие физической культуры и спорта в Республике Татарстан на 2019 – 2023 годы»)</p>	удельный расход электрической энергии на снабжение учреждений спорта (в расчете кВт×ч на 1 кв.метр общей площади)
	удельный расход тепловой энергии на снабжение учреждений спорта (в расчете Гкал на 1 кв.метр отапливаемой площади)
	удельный расход холодной воды на снабжение учреждений спорта (в расчете куб.метров на 1 человека (персонал и посетители))
	удельный расход природного газа на снабжение учреждений физической культуры и спорта (в расчете куб.метров на 1 кв.метр отапливаемой газом площади)
<p>Государственная программа «Развитие молодежной политики в Республике Татарстан на 2019 – 2025 годы», утвержденная постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 05.03.2019 № 158 (подпрограмма «Развитие социальной и инженерной инфраструктуры в рамках государственной программы «Развитие молодежной политики в Республике Татарстан на 2019 – 2025 годы»)</p>	доля подведомственных министерству учреждений (без учета учреждений, арендующих помещения), прошедших обязательное энергетическое обследование, процентов
	доля оснащенных приборами учета подведомственных Министерству спорта Республики Татарстан учреждений (без учета учреждений, арендующих помещения), процентов
	удельный расход электрической энергии на снабжение учреждений молодежной политики (в расчете кВт×ч на 1 кв.метр общей площади)
	удельный расход тепловой энергии на снабжение учреждений молодежной политики (в расчете Гкал на 1 кв.метр отапливаемой площади)
	удельный расход холодной воды на снабжение учреждений молодежной политики (в расчете куб.метров на 1 человека (персонал и посетители))
удельный расход природного газа на снабжение учреждений молодежной политики, физической культуры (в расчете куб.метров на 1 кв.метр отапливаемой газом площади)	
доля подведомственных министерству учреждений (без учета учреждений, арендующих помещения), прошедших обязательное энергетическое обследование, процентов	

1	2
	доля оснащенных приборами учета подведомственных Министерству по делам молодежи Республики Татарстан учреждений (без учета учреждений, арендующих помещения), процентов
Государственная программа «Социальная поддержка граждан Республики Татарстан на 2014 – 2025 годы», утвержденная постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 23.12.2013 № 1023 (подпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»)	удельный расход электрической энергии на снабжение учреждений социальной сферы Республики Татарстан (в расчете на 1 кв.метр общей площади), кВт×ч/кв.метр
	удельный расход тепловой энергии на снабжение социальной сферы Республики Татарстан (в расчете на 1 кв.метр общей площади), Гкал/кв.метр
	удельный расход холодной воды на снабжение учреждений социальной сферы Республики Татарстан (в расчете на 1 человека), куб.метров/человека
	удельный расход горячей воды на снабжение учреждений социальной сферы Республики Татарстан (в расчете на 1 человека), куб.метров/человека
	удельный расход природного газа на снабжение учреждений социальной сферы Республики Татарстан (в расчете на 1 человека), куб.метров/человека
	количество установленных индивидуальных тепловых пунктов, узлов регулирования и приборов учета тепла, единиц
	доля учреждений социальной сферы, оснащенных приборами учета, процентов
	количество модернизированных учреждений, единиц количество учреждений, в которых внедрены данные мероприятия, единиц

Подпрограмма  
«Развитие рынка сжиженного природного газа в Республике Татарстан»

Паспорт подпрограммы

Наименование подпрограммы	«Развитие рынка сжиженного природного газа в Республике Татарстан» (далее – Подпрограмма-2)
Государственный заказчик – координатор Подпрограммы-2	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан
Основные разработчики Подпрограммы-2	Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан; государственное автономное учреждение «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан»; Министерство транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан; Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан
Цель Подпрограммы-2	Поэтапное замещение различного транспорта и оборудования, работающих на традиционных видах топлива, транспортом и оборудованием, работающими на сжиженном природном газе, для снижения транспортных и финансовых издержек и уменьшения негативного воздействия транспорта на окружающую среду
Задачи Подпрограммы-2	1. Синхронизированное развитие в республике производственно-сбытовой инфраструктуры сжиженного природного газа и транспортного парка, работающего на сжиженном природном газе. 2. Обеспечение поэтапного перехода на использование сжиженного природного газа грузовым, речным транспортом, дорожно-коммунальной, сельскохозяйственной техникой и в качестве автономного источника газоснабжения населенных пунктов и предприятий Республики Татарстан. 3. Улучшение экологической ситуации в крупных городах и промышленных зонах Республики Татарстан
Сроки реализации Подпрограммы-2	2021 – 2025 годы
Объемы финансирования Подпрограммы-2 с распределением	Общий объем финансирования Подпрограммы-2 составляет 27 477 102,4 тыс.рублей, в том числе за счет планируемых к привлечению внебюджетных источников – 27 477 102,4 тыс.рублей.

по годам и источникам	(тыс.рублей)				
	Год	Всего	Средства бюджета Республики Татарстан**	Средства федерального бюджета**	Средства из внебюджетных источников*
	2021	5 461 302,4	0	0	5 461 302,4
	2022	4 711 939,5	0	0	4 711 939,5
	2023	5 466 819,0	0	0	5 466 819,0
	2024	6 389 740,0	0	0	6 389 740,0
	2025	5 447 301,5	0	0	5 447 301,5
	Итого	27 477 102,4	0	0	27 477 102,4
	<p>* Объем финансирования Подпрограммы-2 корректируется в соответствии с планами предприятий и организаций республики по реализации инвестиционных проектов и отдельными нормативными правовыми актами Республики Татарстан и Российской Федерации, направленными на финансирование (субсидирование) мероприятий по развитию рынка сжиженного природного газа.</p> <p>** Объемы республиканского и федерального финансирования корректируются в соответствии с отдельными нормативными правовыми актами Республики Татарстан и Российской Федерации, направленными на финансирование (субсидирование) мероприятий по развитию рынка сжиженного природного газа. Данное финансирование возможно при положительном решении Министерства энергетики Российской Федерации по субсидированию мероприятий по развитию рынка сжиженного природного газа</p>				
Ожидаемые конечные результаты реализации цели и задач Подпрограммы-2 (индикаторы оценки результатов) с разбивкой по годам и показатели бюджетной эффективности Подпрограммы-2	<p>Реализация мероприятий Подпрограммы-2 позволит обеспечить к 2025 году:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>увеличение количества построенных и введенных в эксплуатацию заводов по производству сжиженного природного газа на пять единиц;</li> <li>увеличение газозаправочной инфраструктуры сжиженного природного газа (КриоАЗС и КриоПАГЗ) на 18 единиц;</li> <li>увеличение количества транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе, на 5 000 единиц;</li> <li>увеличение количества речных судов, работающих на сжиженном природном газе, на пять единиц;</li> <li>расширение областей применения сжиженного природного газа в различных отраслях экономики;</li> <li>увеличение новых рабочих мест на 869 единиц;</li> <li>снижение выбросов автотранспортными средствами вредных (загрязняющих) веществ на 7,11 тыс. тонн</li> </ul>				

## 1. Общая характеристика сферы реализации Подпрограммы-2, проблемы и пути их решения

Природный газ – самое дешевое топливо из всех имеющихся на рынке.

При использовании природного газа на транспорте исходя из условно равного расхода на 100 км пути природный газ (метан) при текущих розничных ценах обходится в 1,5 – 2,5 раза дешевле дизельного топлива.

При этом в структуре затрат предприятий Российской Федерации, занимающихся перевозками, основными статьями расходов являются заработная плата – 40 – 50 процентов и топливо – 20 – 30 процентов от всех затрат.

Проводимые различные исследования также установили, что природный газ: на 75 процентов благоприятнее дизельного топлива и на 50 процентов – бензина;

на 60 процентов при его отработке метановым двигателем менее вреден для человека и практически не содержит канцерогенных компонентов;

на 60 – 80 процентов меньше разрушает озоновый слой, на 50 процентов меньше способствует формированию кислотных осадков, на 25 процентов меньше провоцирует возникновения парникового эффекта;

на 37 процентов чище бензина (не образует нагар на поршнях, клапанах, свечах зажигания, не смывает масляную пленку со стенок цилиндров, не разжижает масло в картере, снижается нагрузка на цилиндропоршневую группу, двигатель работает мягче и тише);

позволяет достичь норм выброса, соответствующих стандартам Евро-5, Евро-6; содержание вредных веществ в выхлопных газах снижается в автомобилях с бензиновым двигателем на 70 процентов, с дизельным двигателем – на 53 процента;

по запасам существенно превышает запасы нефти, Россия входит в тройку лидеров по объемам запаса природного газа.

Использование сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива на транспорте, а также в других отраслях народного хозяйства – стратегически важное направление экономического развития Российской Федерации и Республики Татарстан.

Современный технологический уровень развития техники на сжиженном природном газе позволяет решить задачи по созданию комплексов по сжижению природного газа, стационарных и мобильных заправочных станций, блочно-модульных заправочных компримированным природным газом и сжиженным природным газом, производству транспортных средств на сжиженном природном газе и переоборудованию на сжиженный природный газ существующей техники.

В настоящее время на территории Республики Татарстан имеются все необходимые условия для реализации Подпрограммы-2.

В Республике Татарстан в качестве первого пилотного проекта по внедрению сжиженного природного газа в 2021 – 2022 годах определена территория г.Набережные Челны и прилегающих муниципальных районов. Потенциальными потребителями сжиженного природного газа в данной локации могут стать предприятия и организации г.Набережные Челны, Елабужского, Менделеевского, Мензелинского и Тукаевского муниципальных районов.

Также в качестве второго пилотного проекта по реализации сжиженного природного газа определена территория Тюлячинского муниципального района и прилегающих к нему муниципальных районов, в том числе г.Казань. Данная локация определена в связи с реализацией обществом с ограниченной ответственностью «Топгаз» на территории Тюлячинского муниципального района проекта по строительству комплекса по сжижению природного газа.

### 1.1. Характеристика сжиженного природного газа

Сжиженный природный газ представляет собой жидкость без запаха и цвета, плотностью 0,41 – 0,5 кг/литр в зависимости от температуры, давления и содержания высших алканов (плотность чистого метана при температуре кипения – 0,41 – 0,5 кг/литр, при повышении давления и понижении температуры плотность растет, примеси высших алканов также повышают плотность). Не токсичен. Температура кипения – 158 – 163 °С. Современный сжиженный природный газ состоит на 85 – 95 процентов из метана, а остальные 5 процентов – этан, пропан, бутан, азот. Нижняя граница теплоты сгорания – 50 116 кДж/кг, или 20 МДж/литр. В процессе обработки природный газ очищают от воды, диоксида серы, диоксида углерода и т.п.

Чистый сжиженный природный газ не горит, сам по себе не воспламеняется и не взрывается. На открытом пространстве при нормальной температуре сжиженный природный газ возвращается в газообразное состояние и быстро смешивается с воздухом. При испарении природный газ может воспламениться, если произойдет контакт с источником пламени. Для воспламенения необходимо иметь концентрацию газа в воздухе от 4,4 до 17 процентов (объемных). Если концентрация менее 4,4 процента, то газа будет недостаточно для начала возгорания, а если более 17 процентов, то в смеси будет слишком мало кислорода. Для использования сжиженный природный газ подвергается регазификации – испарению.

Обществом с ограниченной ответственностью «Газпром СПГ технологии» определена цена за 1 куб.метр сжиженного природного газа – 23,91 рубля с учетом налога на добавленную стоимость (34,18 рубля/кг).

Основными преимуществами сжиженного природного газа при использовании в качестве моторного топлива являются:

значительное уменьшение объема хранимого газа в топливном баке транспортного средства вследствие его большей плотности (0,14 кг/литр и 0,42 кг/литр), это позволяет владельцу или эксплуатанту транспортного средства увеличить запас хода транспорта при том же объеме топливного бака;

повышение безопасности хранения сжиженного природного газа, связанной с уменьшением давления с 20 МПа до 0,5 МПа;

уменьшение вероятности утечек сжиженного природного газа, связанной с уменьшением давления с 20 МПа до 0,5 МПа, при этом упрощается процесс редуцирования природного газа;

уменьшение износа двигателя транспортного средства на 35 – 40 процентов; соответствие двигателей транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе, высочайшим экологическим стандартам Евро-5 и Евро-6;

снижение топливных расходов владельцев или эксплуатантов при использовании сжиженного природного газа на 30 – 50 процентов по сравнению с традиционными жидкими видами топлива, это имеет важное социально-экономическое значение для предприятий и организаций;

стабильный состав (95 – 98 процентов метана), отсутствие цвета, запаха, химической активности и токсичности;

снижение выбросов транспортными средствами, работающими на сжиженном природном газе, вредных (загрязняющих) веществ на 7,11 тыс.тонн:

2021 год – 0,84 тыс.тонн;

2022 год – 1,13 тыс.тонн;

2023 год – 1,42 тыс.тонн;

2024 год – 1,72 тыс.тонн;

2025 год – 2 тыс.тонн.

## 1.2. Основные перспективные направления использования сжиженного природного газа

Ключевыми потребителями сжиженного природного газа в качестве моторного топлива в ближайшей перспективе станут сельскохозяйственная, коммунальная, дорожно-строительная и карьерная техника, магистральный, железнодорожный, водный транспорт. Перспективным направлением использования сжиженного природного газа является автономная газификация удаленных и труднодоступных населенных пунктов, а также промышленных предприятий.

На основании исследований, проведенных публичным акционерным обществом «КАМАЗ» в 2018 году, лидерами по количеству техники на сжиженном природном газе являются:

Китай – 240 000 единиц;

США – 5 000 единиц;

Европа – 1 500 единиц.

Факторы успеха развития рынка сжиженного природного газа в Китае:

осуществление основного объема внутренних перевозок автотранспортом;

синергетический эффект от развития автономной газификации отдаленных регионов страны;

жесткое государственное регулирование выбросов CO<sub>2</sub>;

наличие заводов-производителей, наладивших выпуск техники на сжиженном природном газе и оборудования для инфраструктуры сжиженного природного газа;

привлечение частного капитала в развитие инфраструктуры сжиженного природного газа.

По оценкам экспертов, объем потребления сжиженного природного газа к 2030 году на магистральном транспорте составит 33 процента от общего объема, на сельскохозяйственной технике – 8 процентов, на карьерной технике – 23 процента, на железнодорожном транспорте – 9 процентов, на водном транспорте – 27 процентов.

Магистральный транспорт.

Сегмент магистрального автомобильного транспорта характеризуется самым большим потенциальным спросом на сжиженный природный газ (1,5 млн.тонн

к 2035 году). Более половины спроса будет генерироваться на федеральных трассах, проходящих по европейской части Российской Федерации и входящих в федеральные и международные коридоры: М-1 «Беларусь», М-2 «Крым», М-4 «Дон», М-5 «Урал», М-7 «Волга», М-10 «Россия» и М-11 «Нева», Р-297 «Амур», А-370 «Уссури», Центральная кольцевая автомобильная дорога А-113 (Московская область), комплексе автомобильных дорог общего пользования федерального значения (Р-254 «Иртыш» и Р-255 «Сибирь»), комплексе автомобильных дорог общего пользования (64Н-1 Южно-Сахалинск – Оха (с 1 января 2021 г. автомобильная дорога общего пользования федерального значения А-393 Южно-Сахалинск – Оха), А-391 Южно-Сахалинск – Корсаков, А-392 Южно-Сахалинск – Холмск).

По прогнозам специалистов, спрос на сжиженный природный газ будет формироваться в первую очередь со стороны магистральных седельных тягачей с максимальной массой более 12 тонн (относящихся к категории N 3), а также междугородных автобусов.

Производители магистральных седельных тягачей на сжиженном природном газе заявляют о дальности пробега техники на одной заправке сжиженным природным газом до 1 000 км. Кроме того, скорость заправки транспортного средства сжиженным природным газом сопоставима со скоростью заправки традиционным топливом (бензин, дизельное топливо).

На сегодняшний день республиканскими логистическими предприятиями планируется использование магистральных седельных тягачей с двумя криобаками, что позволит увеличить запас хода транспортного средства.

Между обществом с ограниченной ответственностью «АК-Мостранс» и обществом с ограниченной ответственностью «ИВЕКО-РУССИЯ» заключено соглашение на поставку тягачей, работающих на сжиженном природном газе, в количестве не менее 50 единиц в год до 2028 года. На сегодняшний день парк базируется в Московской области, тягачи (более 75 единиц) используются для обслуживания транспортно-логистического центра «Ховрино», заправка сжиженным природным газом производится на заправочном пункте акционерного общества «Московский газоперерабатывающий завод» (пересечение Каширского шоссе и МКАД, п.Развилка).

В публичном акционерном обществе «КАМАЗ» освоено производство полностью газовых тягачей КАМАЗ-5490 на сжиженном природном газе с двумя криобаками. Изготовлены и отгружены потребителям первые партии автомобилей новой модификации.

В феврале 2020 года на заводе изготовлены первые два автомобиля КАМАЗ-5490 на сжиженном природном газе не с одним, как ранее, а с двумя криогенными баками. В марте 2020 года произведено еще четыре единицы такой техники. Технические характеристики этих моделей ни в чем не уступают дизельным аналогам, имеют мощность двигателя 400 л.с. и автономный пробег с полной загрузкой более 1 400 км.

КАМАЗ-5490 на сжиженном природном газе с двумя криогенными баками – это инновационный продукт с применением высоких технологий. К примеру, только система питания включает криогенную емкость, которая представляет собой технически сложное изделие, где газ хранится при температуре до минус 160°С. Также стоит



отметить набор наукоемких компонентов для преобразования сжиженного природного газа в нормальное состояние и обеспечения безопасности и другие особенности автотехники.

23 сентября 2020 года подписан договор между публичным акционерным обществом «КАМАЗ» и обществом с ограниченной ответственностью «Газпром гелий сервис» о поставке специализированных 18 седельных тягачей КАМАЗ-5490 NEO, работающих на сжиженном природном газе.

В 2021 году общество с ограниченной ответственностью «ТПК МТЗ-Татарстан» ожидает поставку магистрального тягача МАЗ-54А02К-520-030 в количестве одной единицы от открытого акционерного общества «Минский автомобильный завод» на тестовое испытание с последующим выкупом. Данная машина будет задействована при реализации пилотного проекта.

В декабре 2019 года обществом с ограниченной ответственностью «Грузовозов» (учредитель общество с ограниченной ответственностью «Востек») приобретены 11 единиц грузовых тягачей SCANIA G 340 LA4×2, использующих сжиженный природный газ в качестве моторного топлива (тягачи с двумя криобакками с запасом хода при полной загрузке 900 километров. Емкость двух криобаков составляет 310 кг, среднемесячный пробег – 9 000 км, средний расход загруженного тягача – 26,5 кг на 100 км.). Выручка компании по итогам 2019 года составила 38,7 млн.рублей.

Кроме того, на базе общества с ограниченной ответственностью «Грузовозов» в течение 2020 года и по настоящее время проводились тест-драйвы газовых магистральных тягачей, реализуемых на территории России. Результаты тестовых испытаний представлены на рис.1 и 2.

Наименование показателей	SCANIA G 340		SCANIA 410		IVECO 440 4×2		VOLVO FH 4×2		КАМАЗ 5490	
	SCANIA G 340 LA 4X2MLB	G 380 A4×2NAWHI-E5-NTG	SCANIA G410 A4×2NA	SCANIA R 410 A4×2NA	IVECO Stralis NP AS440S46TP LNG 4×2	IVECO AS440 0052 4×2	VOLVO FH LNG 4×2	Volvo FH 4×2	КАМАЗ 5490-0080802-P5	КАМАЗ 5490-87 NEO-2
Тип двигателя	СПГ	ДТ	СПГ	ДТ	СПГ	ДТ	СПГ-ДТ	ДТ	СПГ	ДТ
Мощность, л.с.	340	380	410	410	460	460	460	460	400	401
Крутящий момент, Нм	нд	нд	нд	нд	2000	2100	2300	2300	1730	2000
Объем топливных баков для дизельного топлива, л	0	700	0	600	0	800	170	550	0	700
Объем криобаков для сжиженного природного газа, кг	310	0	325	0	440	0	210	0	400	0
Запас хода (минимальный), км	>	2300	1000	2000	1500	2500	875	1700	1200	2100
Стоимость дизельного топлива, рублей/литр	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
Стоимость жидкого реагента AD Blue, рублей/литр	0	25	0	25	0	25	25	25	0	25
Стоимость сжиженного природного газа, рублей/кг	29		29		29		29		29	
Расход дизельного топлива, л/100 км	0	29	0	29	0	30	3	30	0	32
Расход жидкого реагента AD Blue, л/100 км	0	0,87	0	0,87	0	1,5	0,09	0,9	0	0,96
Расход сжиженного природного газа, кг/100 км	27	0	27	0	30	0	22	0	27	0
Итого топливная составляющая, рублей/км	7,83	13,85	7,83	14	8,7	14,475	7,81	14,33	7,83	15,28
Составляющая топливной экономии, %	43%		43%		40%		45%		49%	
Регулярность технического обслуживания, раз в количестве дней	45	90	45	90	90	40	60	60	30	60

Рис.1. Сравнение дизельного и газового магистрального тягача

Модель тягача	Мощность, л.с.	Количество единиц	Вид эксплуатации	Начало эксплуатации	Конец эксплуатации	Емкость криобаков, л (геометрическая)	Количество сжиженного природного газа макс, кг	Расход сжиженного природного газа, кг/100 км (под нагрузкой)	Фактический средний расход сжиженного природного газа, кг/100 км (под нагрузкой)	Запас хода min, км	Примечание
SCANIA G 340 LA 4x2MLB	340	11	в собственности	01.02.2020	по настоящее время	360 л + 450 л	310	25 – 30	26,5	900	
SCANIA G410 A4x2NA	410	1	тест-драйв	15.05.2020	30.06.2020	386 л + 454 л	325	25 – 30	27	1000	
IVECO Stralis NP AS440S46TP LNG 4x2	460	1	тест-драйв	17.07.2020	14.08.2020	589 л + 589 л	440	25 – 30	26	1500	
VOLVO FH LNG 4x2	460	1	тест-драйв	01.08.2020	28.08.2020	540 л	210	21 – 23	22	875	помимо сжиженного природного газа на 100 км расходовалось 3 л дизельного топлива и 0,09 л мочевины
КАМАЗ 5490-0080802-P5	400	1	тест-драйв	05.02.2020	по настоящее время	530 л + 530 л	400	25 – 29	27	1200	

1. Вся техника эксплуатировалась с тенгованными полуприцепами для перевозки сборных грузов (в основном не более 20 тонн).
2. Среднемесячный пробег составил 9 000 км в связи с неразвитой инфраструктурой КривоАЭС.
3. Рельеф местности в основном равнинный и слабохолмистый.
4. Полагаем, что для поставленных задач оптимальная мощность двигателя 400 л.с.
5. В текущих условиях оптимальной к использованию оказалась топливная система, установленная на тягаче марки КАМАЗ (менее требовательная к температуре заправляемого сжиженным природным газом на КривоАЭС).
6. Опыт эксплуатации всех моделей тягачей показал отсутствие разницы в тяговых характеристиках автотранспортных средств на сжиженном природном газе по сравнению с дизельными автотранспортными средствами.

## Рис.2. Опыт эксплуатации техники на сжиженном природном газе

### Карьерная техника.

Карьерная техника на сжиженном природном газе может применяться в местах непосредственной добычи минералов российскими горнорудными предприятиями, которые сконцентрированы в шести регионах: Кемеровская область, район Курской магнитной аномалии (Курская и Белгородская области), Северо-Западный регион (Мурманская область и Республика Карелия), Республика Саха (Якутия), Красноярский край и Амурская область. Дополнительное использование сжиженного природного газа в качестве моторного топлива позволяет обеспечить бесперебойную работу машин в течение 8 – 14 часов, а также снизить дымность и токсичность отработанных газов в условиях плохо вентилируемых карьеров.

Доступность и сравнительная дешевизна газового топлива в России на фоне постоянно меняющейся мировой конъюнктуры цен на дизельное моторное топливо и обостряющейся конкуренции на мировых рынках минерального сырья, где отечественные продукты занимают определенную нишу, ставят в ранг актуальнейших задачу по ускоренному переводу карьерного автотранспорта на газовое топливо. Природный газ уверенно становится перспективным моторным топливом не только для малотоннажной и общего назначения автомобильной техники, но и для машин, используемых на горнодобывающих предприятиях: автосамосвалов, бульдозеров, экскаваторов, дробилок и других видов техники. Предприятиям этой отрасли необходимо уже в настоящее время приступить к переводу своих автопарков на газомоторное топливо и тем самым сделать серьезный шаг в пути развития инфраструктуры по обслуживанию всей техники.

### Сельскохозяйственная техника.

Внедрение сжиженного природного газа в сельском хозяйстве осуществляется при синхронизации с развитием сопредельных сегментов потребления сжиженного природного газа (магистральный, водный транспорт и т.д.).

В настоящее время республиканскими машиностроительными предприятиями ведется разработка серийных двигателей для различных моделей тракторов и комбайнов на сжиженном природном газе.

При регазификации (возвращении газа в исходное парообразное состояние) из одного кубометра сжиженного газа образуется около 600 кубометров обычного природного газа. Этот показатель привлекателен для сельского хозяйства – в части применения на тракторах. Топливные емкости должны занимать место по минимуму, а вмещать по максимуму. Один и тот же объем вмещает сжиженный природный газ в три раза больше, чем сжатый природный газ. В настоящее время сдерживающими факторами развития рынка сжиженного природного газа является то, что заводами-производителями не выпускается сельскохозяйственная техника на сжиженном природном газе, отсутствуют дешевые мобильные КриоАЗС, позволяющие заправлять сельхозтехнику в полевых условиях. Предлагаемые на сегодняшний день иностранными и российскими разработчиками топливозаправщики имеют высокую стоимость, что требует их дополнительного субсидирования.

В республике большое внимание уделяется производству сельскохозяйственной и коммунальной техники. Общество с ограниченной ответственностью «Торгово-производственная компания МТЗ-Татарстан» (дочерняя компания открытого акционерного общества «МТЗ-ХОЛДИНГ»), расположена на территории Елабужского муниципального района Республики Татарстан) в газодизельном исполнении производит трактор Беларусь 820 ГД (ГД-243).

Акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» совместно с открытым акционерным обществом «Управляющая компания холдинга «Минский моторный завод» (Республика Беларусь) ведутся работы по разработке газового двигателя для тракторов производства открытого акционерного общества «МТЗ-ХОЛДИНГ» (Республика Беларусь), работающего на сжиженном природном газе. В течение января – мая 2018 года прототип двигателя проходил испытания в США. В мае 2018 года один двигатель смонтирован на шасси трактора Беларусь 1221.2, который в пилотном режиме испытывался в одном из сельхозпредприятий Менделеевского района. По результатам испытаний модель дорабатывается. В рамках визита правительственной делегации Республики Татарстан в Республику Беларусь 1 сентября 2019 года достигнута договоренность о завершении конструкторских работ над газовым шестицилиндровым двигателем.

Летом 2020 года открытое акционерное общество «Управляющая компания холдинга «Минский моторный завод» (Республика Беларусь) завершило конструкторские работы по созданию прототипа двигателя MMZ-3LGDT, который был представлен в ходе экспозиции в рамках выставки «День поля в Татарстане – 2020». В настоящее время указанный двигатель проходит соответствующие стендовые испытания.

По итогам данной работы планируется использование газового двигателя MMZ-3LGDT на шасси модификаций тракторов открытого акционерного общества «МТЗ-ХОЛДИНГ» моделей Беларусь 1221, Беларусь 1523, Беларусь 2022, Беларусь 2522. Также в ближайшей перспективе планируется разработка 4-цилиндрового газового двигателя для модели Беларусь 82.

В перспективе в 2021 году общество с ограниченной ответственностью «Торгово-производственная компания МТЗ-Татарстан» совместно с открытым акционерным обществом «Управляющая компания холдинга «Минский моторный завод» (Республика Беларусь) предоставят на испытание не менее пяти тракторов, работающих на сжиженном природном газе, с мощностью двигателя 260 л.с.

Обществом с ограниченной ответственностью «МТК «АК БАРС» в 2022 году планируется приобретение газовых тракторов открытого акционерного общества «МТЗ-ХОЛДИНГ». В 2021 – 2022 годах общество с ограниченной ответственностью «МТК «АК БАРС» планирует закупить первую партию газомоторной техники из 20 сельскохозяйственных зерновозов на базе шасси КАМАЗ 65116 и 9 магистральных тягачей на шасси КАМАЗ. Благодаря компактным размерам криогенной бортовой установки грузовая техника не потеряет полезную грузоподъемность и будет обеспечена топливом на длительный период без дозаправки (от 700 до 1 000 км).

Акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» в 2015 году на пятом Петербургском международном газовом форуме был представлен первый прототип газомоторного трактора К-702 (совместная разработка с акционерным обществом «Петербургский тракторный завод») с криогенной бортовой системой хранения топлива. В данный момент трактор проходит тестовую эксплуатацию в обществе с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Екатеринбург». За период тестовой эксплуатации с 1.10.2019 по 30.01.2020 средний расход сжиженного природного газа составил 7 кг/моточас.

#### Железнодорожный транспорт.

В сегменте железнодорожной техники сжиженный природный газ перспективно использовать на неэлектрифицированных участках железной дороги. Открытое акционерное общество «РЖД» эксплуатирует газотурбовозы ГТ1h-001 и ГТ1h-002 с 2009 года, а также маневровый газопоршневой тепловоз ТЭМ19-001. В сравнении с дизельным локомотивом при использовании газотурбовоза в 2,5 раза уменьшается экологический ущерб и обеспечивается снижение годовых эксплуатационных затрат.

Использование сжиженного природного газа на железнодорожном транспорте Республики Татарстан может заинтересовать промышленные предприятия в части использования маневрового подвижного состава.

Внешний дизайн газопоршневого тепловоза ТЭМ19-001 определяет цилиндрическая емкость, в которой хранится сжиженный природный газ. Стандартное крепление позволяет легко производить замену пустого контейнера на полный. За основу турбовоза взята экипажная часть тепловоза ТЭМ18ДМ, выпускаемого акционерным обществом «УК «Брянский машиностроительный завод». В тепловозе ТЭМ19 применены современные системы шумоизоляции, снижающие уровень шума, что значительно облегчает условия труда машиниста. В кабине машиниста продумана эргономика, применена система контроля климата. Модернизирована и ходовая часть локомотива. Применение современных подшипников качения позволило исключить из технологического процесса обслуживание колесно-моторных блоков. В локомотиве реализован высокий уровень безопасности на основе микропроцессорных систем управления, диагностики и контроля. Всю необходимую информацию машинист видит на дисплее пульта управления.

Конструкция газотепловоза ТЭМ19 состоит из модулей: кабина машиниста, криогенная установка, дизель-генератор, система охлаждения, аппаратная камера. В конструкции используется и ряд других модулей и блоков. Модульный принцип компоновки позволил упростить ремонт и обслуживание локомотива. Впервые газотепловоз ТЭМ19 демонстрировался на IV Международном железнодорожном салоне в Щербинке в 2013 году, где вместе с газотурбовозом ГТ1h-002 занял первое место. В V Международном железнодорожном салоне в 2015 году газотепловоз ТЭМ19 также был представлен в экспозиции. После пусконаладочных испытаний и опытной поездки газотепловоз ТЭМ19 прошел сертификационные испытания, получил сертификат с правом эксплуатации на железнодорожных путях общего пользования.

Технические характеристики газотепловоза ТЭМ19:

осевая формула – 3<sub>0</sub> – 3<sub>0</sub>;

конструкционная скорость – 100 км/час;

мощность двигателя – 1 197 л.с.;

масса локомотива – 126 тонн;

длина по осям сцепления автосцепок – 20 000 мм;

запас топлива – 4 300 литров;

нагрузка от колесной пары на рельсы – 206 кН;

сила тяги при трогании – 32,5 кН;

длительный режим автономной работы;

сила тяги – 21 кН;

скорость – 12 км/час.

Конструктивные особенности газопоршневого тепловоза ТЭМ19 позволяют обеспечить снижение выбросов вредных веществ и уменьшить дымность отработавших газов. Эксплуатация маневрового газотепловоза ТЭМ19 позволит существенно снизить затраты на энергоресурсы – до 20 процентов в год. Двигатель обеспечивает работу с использованием газа на малой частоте вращения и устойчиво работает при отключении части цилиндров на холостом ходу. Мощность двигателя разбита по передачам. Переменный режим работы двигателя позволяет ему работать от 350 до 1 000 оборотов в минуту, что дополнительно экономит топливо.

По итогам первого полугодия 2020 года общая наработка газотепловоза ТЭМ19 составила 17 926 часов (1 521 смена). За период эксплуатации на полигоне Свердловской железной дороги устранены выявленные технические неисправности и причины неустойчивой работы основного оборудования. Планируется увеличение количества маневровых газовых локомотивов данной модели в парке открытого акционерного общества «РЖД» до 51 единицы.

Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (Московская область, г. Коломна) проводит опытно-конструкторские работы по модернизации маневрового тепловоза ТЭМ18 с заменой штатной силовой дизельной установки на 4 газовых силовых двигателя, работающих на сжиженном природном газе, с сохранением всех функциональных возможностей на уровне исходного тепловоза.

Тепловоз предназначен для выполнения маневровой работы на железнодорожных путях с колеей 1 520 мм в регионах Российской Федерации с умеренным климатом по ГОСТу 15150. Внешний вид локомотива ТЭМ18 до и после модернизации представлен на рис.3 и 4. Планируемые характеристики газового тепловоза ТЭМ18-057 после модернизации представлены в таблице 1.



ФОТО: Н.Рак, 2013

Рис.3. Базовый локомотив ТЭМ18-057



Рис.4. Проект модернизированного газового тепловоза ТЭМ18-057

Таблица 1

## Характеристики газового тепловоза ТЭМ18-057

Наименование параметра	Значение
Мощность локомотива по газопоршневым двигателям, кВт (л.с.)	780 (1 060,5)
Номинальная статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, кН (тс), не более	206 (21,0)
Конструкционная скорость, км/час	95
Касательная сила тяги расчетного режима, кН (тс), не менее	206 (21,0)
Скорость расчетного режима, км/час	9
Сила тяги при трогании с места, кН, не менее	319 (32,5)
Вид топлива	сжиженный природный газ
Запас топлива, кг, не менее	3 000
Назначенный срок службы после проведения модернизации с переходом на газовое топливо, лет	20

Водный транспорт.

В 2017 году в Китае было завершено исследование плана расположения и системы строительства бункеровочных станций на сжиженном природном газе на р.Янцзы в рамках инвестиционного проекта «Исследование плана газификации р.Янцзы». Вслед за этим началась реализация программы по газификации прибрежной территории р.Янцзы.

С момента реализации компанией Kunlun Energy Company Limited (Китай) программы перевода судов с нефтепродуктов на природный газ шесть ее дочерних компаний начали работать в сфере переоборудования судов на сжиженном природном газе в семи регионах Китая: провинции Шаньдун, Цзянсу, Аньхой, Хубэй, Хунань, Цзянси, г.Чунцин. В общей сложности в рамках данной программы было переоборудовано 270 различных судов, использующих в качестве топлива сжиженный природный газ.

По территории Республики Татарстан протекают две крупные реки: Волга и Кама, включенные в общую водную транспортную систему Российской Федерации. Планируемые к строительству на территории республики завод по производству сжиженного природного газа и сеть КриоАЗС могут в дальнейшем стать базой для организации заправки речных судов на сжиженном природном газе.

Природный газ может доставляться к береговым заправочным комплексам с помощью КриоПАГЗ. Создание береговой инфраструктуры заправки судов водного транспорта на сжиженном природном газе не требует продолжительного времени и больших капитальных затрат.

По оценкам специалистов, при наличии средств на проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию опытного берегового пункта заправки сжиженным природным газом может потребоваться не более полутора лет. Экономические и экологические результаты позволят инвестору окупить затраты за пять – семь лет. Также ведется разработка модельного ряда морских и речных пассажирских и грузовых судов, газозавозов и сухогрузов.

15 октября 2019 года между Правительством Республики Татарстан и публичным акционерным обществом «Газпром» подписан План мероприятий по реализации пилотного проекта по применению речных судов, работающих на сжиженном природном газе, на туристических маршрутах в Республике Татарстан.

В 2019 году Правительством Республики Татарстан было принято решение по строительству на базе акционерного общества «Зеленодольский завод им.А.М.Горького» по проекту акционерного общества «Зеленодольское проектно-конструкторское бюро» первого пассажирского прогулочно-экскурсионного судна для местных пригородных пассажирских линий «Чайка СПГ» на 150 – 170 человек.

Торжественная церемония закладки корпуса пассажирского судна на сжиженном природном газе «Чайка СПГ» прошла 27 февраля 2020 года.

7 августа 2020 года состоялась торжественная церемония спуска на воду первого речного пассажирского судна на сжиженном природном газе «Чайка СПГ».

Для обеспечения заправки судна сжиженным природным газом планируется строительство и ввод в эксплуатацию бункеровки для речного транспорта на базе КриоПАГЗ.

Жилищно-коммунальная и дорожная техника.

Потенциальным рынком потребления сжиженного природного газа в ближайшее время может выступить жилищно-коммунальная и дорожная техника.

При строительстве автомобильных дорог используется большое количество нерудных материалов. Для перевозки подобных грузов к настоящему времени выпущены в серию следующие тягачи на сжиженном природном газе, представленные на рис.5.



Седельный газовый  
тягач 6×4  
С&С. Модель N332Т (на сжиженном природном газе)



Самосвал газовый  
8×4 С&С.  
Модель N342 (на сжиженном природном газе)



Самосвал газовый  
8×4 SHACMAN.  
Модель SX3318DT336 (на сжиженном природном газе)

Рис.5. Грузовая техника на сжиженном природном газе

В рамках проводимой работы по расширению ассортимента и увеличению объема производства техники, использующей сжиженный природный газ в качестве моторного топлива, специалистами публичного акционерного общества «КАМАЗ» в 2017 году проведена сертификация двух моделей автомобилей КАМАЗ, использующих сжиженный природный газ в качестве моторного топлива:

седельный тягач КАМАЗ-65116;

бортовой автомобиль КАМАЗ-65117.

Публичным акционерным обществом «КАМАЗ» изготовлено три опытно-промышленных образца (один – КАМАЗ-65116 и два – КАМАЗ-65117) по заказу публичного акционерного общества «Газпром», в 2017 году осуществлена поставка данных автомобилей заказчику в следующие дочерние организации публичного акционерного общества «Газпром»:

общество с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» (одна единица) – для эксплуатации в г.Калининграде;

общество с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Екатеринбург» (одна единица) – для эксплуатации в г.Первоуральске;

общество с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Чайковский» (одна единица).

По информации публичного акционерного общества «КАМАЗ», по итогам испытаний в дочерних обществах публичного акционерного общества «Газпром» расход данных грузовых автомобилей составил 32 – 35 кг сжиженного природного газа на 100 километров. Следует отметить, что данная техника проходила испытания в тяжелых условиях и основной целью является анализ ее технических характеристик.



В ходе испытаний пробег данных грузовых автомобилей составил от 8 000 до 30 000 км в год. По предварительной оценке публичного акционерного общества «КАМАЗ», при среднегодовом пробеге одной единицы данной техники 80 000 км на сжиженном природном газе экономия на топливе может составить 300 – 400 тыс.рублей в год.

Кроме того, Министерством строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан планируются работы по переводу транспортных средств в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами на сжиженный природный газ на территории Закамской зоны Республики Татарстан.

Перевод на сжиженный природный газ мусоровозов, осуществляющих вывоз твердых коммунальных отходов в Закамской зоне Республики Татарстан, будет рассмотрен следующим этапом.

### 1.3. Основные производители и поставщики автотранспортной техники на газомоторном топливе

В последние годы сжиженный природный газ как моторное топливо стал применяться в Бельгии, Нидерландах, Финляндии, Италии, Аргентине, Китае, Великобритании, Швеции. Внедрением сжиженного природного газа в автотранспорт занимаются ведущие автомобильные компании – General Motors, Ford, Chrysler, Volvo, Scania. В Германии аналогичными разработками занимаются Linde, MAN, Daimler-Benz, Messer, во Франции – Renault, Air Liquid, Gas de France.

Так, например, за семь месяцев 2017 года в Китае продажи тяжелых грузовиков на сжиженном природном газе выросли в 5,4 раза и достигли 39 000 штук.

По итогам 2017 года китайская компания Sinotruk получила заказы на 1 371 грузовик, из них 900 на сжиженном природном газе.

За шесть месяцев 2017 года китайская компания Sinotruk увеличила продажи грузовиков на сжиженном природном газе в 6,5 раза до 5 200 штук.

#### Мировые компании

##### Компания Volvo.

Ведущий мировой разработчик автотранспортных средств на альтернативных видах топлива, включая природный газ. В настоящее время Volvo Trucks развивает новую концепцию по применению газа в дизельных двигателях Volvo и активно продвигает сжиженный природный газ в транспортном секторе (седельный тягач Volvo FH, Volvo FM, Volvo FMX на сжиженном природном газе).

##### Компания Scania.

Компания является одним из ведущих производителей тяжелого грузового транспорта, автобусов, промышленных и морских двигателей. В 2014 году компания вывела на российский рынок новую линейку грузовых автомобилей, использующих в качестве топлива природный газ. Газовые двигатели мощностью 280 и 340 л.с. соответствуют самому современному экологическому стандарту Евро-6.

#### Компания C&C Trucks.

На территории России общество с ограниченной ответственностью «СтарТрак» является эксклюзивным дистрибьютором газовых грузовых автомобилей марки C&C Trucks (Китай). Основной целью деятельности российской компании является организация сертификации, импорта, развитие широкой дилерской сети и сервисного обслуживания на территории России всей модельной линейки грузовых транспортных средств C&C Trucks, использующих в качестве топлива компримированный природный газ или сжиженный природный газ.

#### Компания Iveco (в составе CNH Industrial).

Компания разрабатывает, производит и реализует широкую гамму легких, средних и тяжелых коммерческих автомобилей, внедорожных грузовиков, городских и междугородных автобусов и предлагает полный модельный ряд коммерческих автомобилей и автобусов, грузовики с серийно выпускаемыми двигателями, работающими на компримированном природном газе или сжиженном природном газе.

#### Компании Российской Федерации и Республики Татарстан

##### Акционерное общество «Автомобильный завод «Урал».

Заводом «Урал» производятся и осуществляются поставки грузовых автомобилей, в которых в качестве моторного топлива применен компримированный природный газ, в транспортные подразделения публичного акционерного общества «Газпром».

Партия грузовиков с газобаллонным оборудованием в 2019 году поставлена в компанию «Газпром трансгаз Чайковский». Это передвижные аварийно-ремонтные мастерские на шасси «Урал-4320». Автомобили осуществляют перевозку и доставку рабочих бригад для осуществления аварийно-восстановительных работ в местах эксплуатации газопроводов в различных регионах: на территории Пермского края, Удмуртской Республики, Кировской области.

Автомобили на природном газе совмещают в себе комфорт, безопасность и функциональность семейства с высокой экономической эффективностью и экологичностью. Эксплуатация грузовика на газовом топливе позволяет владельцам транспортного средства снизить эксплуатационные затраты, поскольку газовое топливо более чем на 50 процентов соответственно дешевле дизельного топлива.

До конца 2019 года в транспортные подразделения структур публичного акционерного общества «Газпром» – в Казань, Сургут и другие регионы поставлено около 100 единиц газовой техники. Это самосвалы, седельные тягачи, вахтовые автобусы, специальные фургоны-лаборатории, автогидроподъемники – на шасси капотных автомобилей «Урал NEXT» и бескапотных «Урал-М». Капотная компоновка кабины NEXT обеспечивает высокую пассивную безопасность и удобный доступ к двигателю, а бескапотная кабина – лучшие параметры по маневренности и грузоподъемности.

Полноприводные автомобили «Урал» с колесной формулой 6×6 способны работать в условиях полного бездорожья и в тяжелых климатических условиях, преодолевать болота, горные перевалы, глубокие снега и пески, высоко востребованы в различных отраслях промышленности – нефтегазовой, дорожно-строительной, горнодобывающей и др.

Наиболее крупными предприятиями машиностроительного комплекса Республики Татарстан являются:

#### 1. Публичное акционерное общество «КАМАЗ».

Предприятие на постоянной основе проводит работу по расширению ассортимента модельного ряда газомоторной техники. В настоящее время в производстве находится более 100 моделей газомоторной автотехники. Проектная мощность открытого в 2015 году цеха по производству газомоторной техники составляет 8 тыс.единиц.

С 2009 по 2020 год предприятием произведено около 13 тыс.единиц газомоторной техники.

К настоящему времени предприятием сертифицированы и выпускаются три модели грузовых автомобилей КАМАЗ на сжиженном природном газе: седельный тягач КАМАЗ-65116 и бортовой автомобиль КАМАЗ-65117, магистральный тягач КАМАЗ-5490 с одним криобаком.

Предприятие ведет работы по расширению модельного ряда газомоторной техники КАМАЗ, работающей на сжиженном природном газе. В 2020 году освоено производство моделей самосвалов 65115 и 6520, бортового тягача 43118, магистрального тягача 5490 с двумя криобакками, седельного тягача 65209 (газодизель на сжиженном природном газе), автобусов НЕФАЗ 5299, а в 2022 году – магистрального тягача 54901.

В 2020 году компанией осуществлены первые крупные поставки российским потребителям серийной техники на сжиженном природном газе, изготовлено 440 единиц.

В 2021 году у публичного акционерного общества «КАМАЗ» при равномерном планировании имеются производственные возможности по выпуску газомоторной техники на сжиженном природном газе в количестве до 2 тыс.единиц.

#### 2. Акционерное общество «РариТЭК Холдинг».

Компания с 2007 года специализируется на производстве и сервисе газомоторной техники. С 2007 по 2019 год компанией было произведено более 5,5 тыс.единиц газомоторной техники.

На предприятии налажена серийная сборка газомоторных автомобилей КАМАЗ, УРАЛ, НЕФАЗ, а также автобусов собственного бренда LOTOS. Реализуется совместный проект с Hyundai Truck and Bus Rus по производству коммерческих газовых автомобилей массой до 5 тонн.

Компания проектирует и производит комплектующие газобаллонного оборудования для автомобильной техники, в том числе элементы криогенных бортовых систем хранения топлива.

Для полноценного функционирования предприятий, эксплуатирующих газомоторную технику, в рамках акционерного общества «РариТЭК Холдинг» был создан учебный центр для подготовки специалистов.

С 2013 года обучение прошли более 4 500 человек (с 2018 по 2021 год обучение прошли 1 762 человека).

В рамках развития применения сжиженного природного газа компанией разработан учебный план и программы обучения специалистов, ответственных за эксплуатацию газомоторной автотехники с криогенными бортовыми системами хранения топлива.

В рамках работы по расширению ассортимента техники, работающей на сжиженном природном газе, акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» изготовлены опытные образцы фронтального погрузчика Кировец К-704, трактора Беларус 1221, грузовых автомобилей КАМАЗ 43253, ряда моделей УРАЛ (NEXT, 4320, 6370), коммерческого грузового автомобиля Hyundai HD78, автобуса LOTOS 105 LNG, экскаватора.

3. Общество с ограниченной ответственностью «Торгово-производственная компания МТЗ-Татарстан».

В республике большое значение уделяется производству сельскохозяйственной и коммунальной техники. Общество с ограниченной ответственностью «Торгово-производственная компания МТЗ-Татарстан» в газодизельном исполнении производит трактор Беларус 820 ГД (ГД-243).

Открытым акционерным обществом «Управляющая компания холдинга «Минский моторный завод» подготовлены опытные образцы газовых двигателей для проведения комплекса стендовых испытаний. Ведутся работы по изготовлению опытного образца газопоршневого двигателя MMZ-262 CNG для трактора Беларус 1221.

Комплекс стендовых испытаний продлится шесть – восемь месяцев. По результатам стендовых испытаний будет принято решение о доработке конструкции двигателя (при необходимости) и изготовлении образцов для проведения эксплуатационных испытаний в составе техники. По результатам эксплуатационных испытаний будет принято решение о начале серийного производства и сформирована цена базового двигателя. Планируемый срок серийного производства газовых тракторов – 2022 год.

По итогам завершения конструкторских работ над газовым 6-цилиндровым двигателем планируется их использование на шасси газовых модификаций тракторов открытого акционерного общества «МТЗ-Холдинг» моделей Беларус 1221, Беларус 1523, Беларус 2022, Беларус 2522. Также в ближайшей перспективе планируется разработка 4-цилиндровых двигателей для модели Беларус 82.

4. Акционерное общество «Судостроительная корпорация «Ак Барс».

Корпорация с 2014 года прорабатывает вопрос строительства судов с двигателями, работающими на сжиженном природном газе. Для реализации поставленных задач на базе предприятия создана соответствующая рабочая группа.

Результатом работы явилась разработка нескольких проектов пассажирских судов, работающих на сжиженном газе:

проект А 196-1 (пассажировместимость – 142 человека);

проект А 196-2 (пассажировместимость – 114 человек);

пассажирское прогулочное-экскурсионное судно для местных пригородных пассажирских линий «Чайка СПГ» на 150 – 170 человек.

Ведется разработка серии различных судов на сжиженном природном газе.

## 2. Синхронизированное развитие в Республике Татарстан производственно-сбытовой инфраструктуры сжиженного природного газа и транспортного парка, работающего на сжиженном природном газе

На сегодняшний день Правительством Республики Татарстан совместно с рядом инвесторов прорабатывается вопрос строительства заводов по производству сжиженного природного газа и соответствующей сети заправок. Потенциальное потребление сжиженного природного газа к 2025 году составит 181,496 тыс. тонн.

Основные показатели инфраструктуры сжиженного природного газа представлены в таблице 2.

Таблица 2

## Показатели инфраструктуры сжиженного природного газа

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1	2	3	4	5	6
Количество заводов	2	1	1	1	-
Мощности завода	Блок сжижения природного газа на площадке АГНКС-1 общества с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо» – 12 000 тонн/год Комплекс по сжижению природного газа общества с ограниченной ответственностью «Топгаз» – 12 000 тонн/год	Завод общества с ограниченной ответственностью «Газпром СПГ технологии» – 24 000 тонн/год	Акционерное общество «РариГЭК Холдинг» – 40 000 тонн/год	Завод общества с ограниченной ответственностью «Рустек» – 12 000 тонн/год	-
Количество транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе с нарастающим итогом, единиц	503	1 252	2 248	3 500	5 000
Расход сжиженного природного газа, тонн	16 372,65	40752,6	73 172,4	113 925,0	162 750,0
Расход сжиженного природного газа в денежном выражении, млн.рублей	559,62	1 392,92	2 501,03	3 893,96	5 562,8
Количество судов «Чайка СПГ» с нарастающим итогом, единиц	1	2	3	4	5
Расход топлива, тонн (при эксплуатации 1 200 часов в навигацию)	323,028	646,056	969,084	1 292,112	1 615,14
Расход сжиженного природного газа в денежном выражении, млн.рублей	11,04	22,08	33,12	44,16	55,21
Резервные топливные хозяйства, 30 предприятий топливно-энергетического комплекса с неснижаемым нормативом запаса топлива менее 400 т.у.т.	30	30	30	30	30
Расход сжиженного природного газа, тонн	2 500	5 000	7 500	10 000	12 500

1	2	3	4	5	6
Расход сжиженного природного газа в денежном выражении, млн.рублей	85,45	170,9	256,35	341,8	427,25
Автономная газификация, количество поселков	2	2	2	2	2
Расход сжиженного природного газа (на примере двух коттеджных поселков), тонн	683,46	683,455	683,455	683,455	683,455
Расход сжиженного природного газа в денежном выражении, млн.рублей	23,36	23,36	23,36	23,36	23,36
Итого расход сжиженного природного газа, тонн	19 556,11	46 436,06	81 355,86	124 608,46	175 933,46

2.1. Дочерние компании публичного акционерного общества «Газпром» (общество с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо» и общество с ограниченной ответственностью «Газпром СПГ технологии») – строительство заводов по производству сжиженного природного газа и сети КриоАЗС

В рамках Петербургского международного экономического форума – 2019 Президент Республики Татарстан Р.Н.Минниханов и председатель правления публичного акционерного общества «Газпром» А.Б.Миллер 7 июня 2019 года подписали соглашение между Правительством Республики Татарстан и публичным акционерным обществом «Газпром» по реализации инвестиционных проектов «Строительство комплекса по сжижению природного газа в Республике Татарстан» и «Строительство сети криогенных автозаправочных станций в Республике Татарстан».

В рамках соглашения разработана «дорожная карта» по реализации указанных проектов, которая утверждена Правительством Республики Татарстан и публичным акционерным обществом «Газпром» в рамках IX Петербургского международного газового форума (3 октября 2019 года, г.Санкт-Петербург).

Ориентировочный срок реализации данных проектов согласно утвержденной «дорожной карте» – III квартал 2022 года.

В настоящее время обществом с ограниченной ответственностью «Газпром СПГ технологии» для строительства завода определена площадка вблизи узла замера, редуцирования и одоризации газа Садилово в Высокогорском районе производительностью 1,5 тонны в час в 2021 году.

Размещение заправочных пунктов, в том числе и для судна на сжиженном природном газе, предполагается:

на территории действующего речного порта г.Казани;

на площадках существующих автомобильных заправочных станций и автомобильных газозаправочных станций возле г.Казани и г.Набережные Челны, на трассе М-7 и проектируемой трассы М-12.

Обществом с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо» запланировано строительство блока сжижения природного газа на площадке «АГНКС-2» в муниципальном образовании г.Набережные Челны производитель-

ностью 1,5 тонны в час. В соответствии с решением инвестиционного комитета общества с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо» завершение строительства запланировано на IV квартал 2021 года.

Кроме того, дочерними компаниями публичного акционерного общества «Газпром» прорабатывается целесообразность создания в Республике Татарстан заправокных модулей компримированного природного газа и сжиженного природного газа в местах, где отсутствует возможность подключения к сетям газоснабжения (удаленные от населенных пунктов заправки). С учетом опережающего роста автомобилей на компримированном природном газе объемы реализации сжиженного природного газа могут составить порядка 20 – 30 тыс.тонн/год.

## 2.2. Общество с ограниченной ответственностью «Топгаз» – инвестиционный проект «Строительство комплекса по сжижению природного газа производительностью 6 тонн/час на территории Тюлячинского района Республики Татарстан»

Площадка под строительство комплекса по сжижению природного газа производительностью 6 тонн/час расположена около дороги Арск – Тюлячи в 3 км с северной стороны от с.Тюлячи. Площадь, переданная в аренду обществу с ограниченной ответственностью «Топгаз» под строительство комплекса по сжижению природного газа, составляет 7,39 гектара.

Срок начала пусконаладочных работ – III квартал 2021 года.

Срок ввода объекта в эксплуатацию – IV квартал 2021 года.

Технико-экономические показатели проекта представлены в таблице 3.

Таблица 3

### Технико-экономические показатели проекта

Характеристики проекта	Показатель
Производительность комплекса по сжижению природного газа (I очередь), тонн/час	1,5
Ресурсы и инфраструктура:	
Водоснабжение, куб.метров/час	-
Газоснабжение (6 атм.), млн.куб.метров/год	до 20
Электроснабжение	до 2 МВт
Годовой фонд рабочего времени, часов	8 000
Объем производства сжиженного природного газа, тонн в год	12 000
Рабочие места, человек	до 20
Объем инвестиций, млн.рублей	до 900
Выручка, млн.рублей в год (с НДС)	3 600
Срок пуска в эксплуатацию	IV квартал 2021 г.
Проектный срок эксплуатации	20 лет

В рамках строительства комплекса по сжижению природного газа 6 тонн/час проведены следующие работы:

заключен договор аренды земли под строительство комплекса по сжижению природного газа;

получены технические условия на подключение объектов к сети газораспределения;

получены технические условия на подключение объектов к электрическим сетям;

получено положительное заключение экспертизы проектной документации на объект;

получено разрешение на строительство объекта;

заключен договор с публичным акционерным обществом «Криогенмаш» на выполнение комплекса проектных работ и поставку основного технологического оборудования;

оплачены два авансовых платежа за поставку основного технологического оборудования по договору с публичным акционерным обществом «Криогенмаш»;

получена проектная документация по проекту комплекса по сжижению природного газа;

выполнены в полном объеме работы по вертикальной планировке участка строительства.

В декабре 2019 года обществом с ограниченной ответственностью «Грузовозов» (учредитель общество с ограниченной ответственностью «Востек») приобретены 11 единиц грузовых тягачей SCANIA G 340 LA 4×2 (рис.6), использующих сжиженный природный газ в качестве моторного топлива (тягачи с двумя криобаками с запасом хода при полной загрузке 900 км. Емкость двух криобаков составляет 310 кг. Среднемесячный пробег составляет 9 000 км. Средний расход загруженного тягача составляет 26,5 кг на 100 км.). Объем инвестиций общества с ограниченной ответственностью «Топгаз» за 2018 – 2020 годы представлен в таблице 4.

Таблица 4

Объем инвестиций общества с ограниченной ответственностью «Топгаз»  
за 2018 – 2020 годы

(млн.рублей)

Компания группы	2018 год	2019 год	2020 год
«Востек»	12	15,6	18
«Топгаз»	22,1	26,9	140
«Грузовозов»		66,1	3,5
Итого	34,1	108,6	161,5



Рис.6. Парк тягачей Scania G 340 LA 4×2 на сжиженном природном газе



В части развития заправочной инфраструктуры планируется организовать три пункта выдачи топлива, а также закупку одного метановоза:

пункт выдачи топлива № 1 в западной части объездной автодороги г.Казани;

пункт выдачи топлива № 2 в Тюлячинском муниципальном районе на федеральной трассе М7;

пункт выдачи топлива № 3 в Лаишевском муниципальном районе.

Для эффективного формирования и анализа рынка сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива общество с ограниченной ответственностью «Топгаз» предложило рассмотреть возможность создания экспериментального парка транспортных средств (грузовая техника, тракторы) в количестве 20 единиц в Тюлячинском муниципальном районе Республики Татарстан.

### 2.3. Проект общества с ограниченной ответственностью «РусТЭК Индустрия» по строительству комплекса по сжижению природного газа на территории Республики Татарстан

В 2015 году между обществом с ограниченной ответственностью «РусТЭК Индустрия» и обществом с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо» подписано соглашение о сотрудничестве с целью развития рынка газомоторного топлива в Российской Федерации. Этапы реализации проекта общества с ограниченной ответственностью «РусТЭК Индустрия» по строительству комплекса по сжижению природного газа на территории Республики Татарстан представлены в таблице 5.

Таблица 5

#### Реализация проекта в три этапа

Показатели проекта	1 этап	2 этап	3 этап
Производительность комплекса по сжижению природного газа, тонн/час	1,5	1,5	1,5
Годовая производительность комплекса по сжижению природного газа, тонн	13 000	26 000	39 000

Потребности для реализации проекта:

площадь земельного участка от 2,5 до 3 гектаров;

подключение к газопроводу с давлением от 5 Мпа;

потребление природного газа 55 млн.куб.метров/год;

подключение к электросетям, мощность до 3,6 МВт;

подъездные пути и удаленность потребителя не более 250 километров.

### 2.4. Проекты акционерного общества «РариТЭК Холдинг» по строительству завода по сжижению природного газа и сети КриоАЗС

Акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» реализуется проект по строительству завода по производству сжиженного природного газа мощностью до 5 тонн в час на территории особой экономической зоны «Алабуга».

Потребности для реализации проекта:  
 площадь земельного участка 1,9 гектара;  
 потребление природного газа 34,2 млн.куб.метров/год;  
 подключение к электросетям, мощность до 2,7 МВт;  
 водоснабжение 9 куб.метров/год.

Также акционерное общество «РариТЭК Холдинг» реализует проекты по строительству КриоАЗС на площадках в г.Набережные Челны (по адресу Казанский проспект, 252) и г.Менделеевске (в районе д.Мунайка). Площадка под строительство в муниципальном образовании г.Набережные Челны технически подготовлена, проведены работы по «посадке» объекта на площадку, подведены необходимые коммуникации. Планируемый срок строительства – 2021 год.

### Технические характеристики КриоАЗС

Криогенная емкость – 50 куб.метров.

Назначение: накопление, хранение жидких продуктов, а также заправка этими жидкостями различных систем и аппаратов. Оборудована выходами для насоса.

Криогенный насос.

Криогенная емкость оборудуется выходами для насосов, к которым крепится криогенный погружной насос для перекачивания сжиженного природного газа в криобак транспортного средства. Криогенный погружной насос смонтирован на единой раме и укомплектован всем необходимым оборудованием для выполнения перекачивания: погруженный насос, трубопроводы, арматура (ручные клапаны) на напорной и дренажной линиях, предохранительный клапан на линии всасывания, фильтр на линии всасывания, обратный клапан на напорной линии, манометры и датчики давления и температуры, локальная система управления.

Количество ступеней – две.

Рабочая жидкость – сжиженный природный газ.

Рабочее давление – 15 бар.

Минимальная температура рабочей среды – 196 °С.

Среднее потребление – 12,6 кВт×ч.

Максимальная производительность – 220 л/мин.

Газозаправочная колонка.

Газозаправочная колонка оборудована двумя массовыми расходомерами (на входе и на выходе) и двумя заправочными шлангами: один для подачи сжиженного природного газа в бак автотранспорта, другой для забора газообразной фракции топлива из бака.

Источник питания – 230 В, 50 – 60 Гц.

Давление сжатого воздуха – 5 – 10 бар (сухой воздух).

Температура окружающей среды – от -45 °С до +45 °С.

Рабочая жидкость – сжиженный природный газ.

Рабочее давление – 16 бар.

Расчетное давление – 1 – 20 бар.

Минимальная температура рабочей среды составляет -160 °С.

Расчетная температура рабочей среды – от -160 °С до + 60 °С.

Погрешность – не более 1 процента.

Минимальное количество заправляемого – 20 кг топлива.

Соответствие стандартам – CE/EAC/MIDOS.

Планируемые сроки реализации:

IV квартал 2020 года – I квартал 2021 года – проведение проектных работ и прохождение экспертизы проекта;

I – II кварталы 2021 года – общестроительные работы, поставка и монтаж оборудования, запуск в эксплуатацию.

В г.Менделеевске проведен выбор участка. Ведутся работы по межеванию участка и предварительному (эскизному) генеральному планированию.

## 2.5. Проекты общества с ограниченной ответственностью «Новатэк» по строительству сети КриоАЗС

Общество с ограниченной ответственностью «Новатэк» в г.Набережные Челны завершает размещение контейнера для сжиженного природного газа на базе 40-футового ISO-контейнера (двухоболочечный резервуар).

Проектирование и обустройство временного участка заправки осуществляется на основании СП 3261311500.2017 «Объекты производства и потребления сжиженного природного газа. Требования пожарной безопасности». Срок завершения строительства объекта – апрель 2021 года.

Также ведется работа по подбору земельного участка на трассе М-7 рядом с г.Казанью.

Возможные направления расширения инфраструктуры использования сжиженного природного газа:

### 1. Доставка сжиженного природного газа газозаправочными автомобилями.

На начальном этапе реализации Подпрограммы-2 до ввода заводов по производству сжиженного природного газа в эксплуатацию предполагается организация доставки сжиженного природного газа газозаправочными автомобилями с уже действующего производства сжиженного природного газа, расположенного на территории Пермского края, на временные заправочные пункты. Такой подход позволит отработать все технические решения, связанные с использованием в различных отраслях сжиженного природного газа, подготовить и развить к моменту пуска заводов по производству сжиженного природного газа и выхода их на производственную мощность республиканскую стационарную заправочную сеть, создать рынок потребителей сжиженного природного газа.

### 2. Использование сжиженного природного газа в качестве моторного топлива.

Дополнить существующую в республике сеть газозаправочных станций предприятий публичного акционерного общества «Газпром» и других топливообеспечивающих компаний блоками сжиженного природного газа и регазификации сжиженного природного газа в компримированный природный газ. Параллельно с пуском завода по производству сжиженного природного газа необходимо спроектировать и ввести в эксплуатацию сеть стационарных станций сжиженного природного газа на крупных республиканских магистралях и автодорогах федерального и регионального значения.

По итогам 2021 года республиканскими предприятиями и организациями планируется переоборудовать и приобрести около 500 единиц различной техники на сжиженном природном газе. По итогам 2025 года суммарно планируется использование в республике около 5 тыс. единиц различной техники на сжиженном природном газе.

По оценке проектных организаций, входящих в состав публичного акционерного общества «Газпром», к 2021 году потребление сжиженного природного газа транзитным транспортом составит около 2,5 тыс. тонн, к 2022 году – 5,3 тыс. тонн. Рост потребления сжиженного природного газа должен одновременно сопровождаться развитием заправочной инфраструктуры в Приволжском федеральном округе.

3. Использование сжиженного природного газа в качестве резервного топлива для котельных теплоэлектроцентрали, используемых для нужд населения и промышленных предприятий.

По экспертной оценке государственного бюджетного учреждения «Управление рационального использования и качества топливно-энергетических ресурсов в Республике Татарстан», применение сжиженного природного газа в качестве резервного топлива на теплоэлектроцентрали целесообразно с учетом ликвидации существующих резервных топливных хозяйств теплоэлектроцентрали.

Общий норматив резервного топлива для предприятий Республики Татарстан, для которых обязательно наличие резервных (аварийных) топливных хозяйств, составляет более 120 тыс. тонн топлива (мазут, дизельное топливо).

Следует отметить, что в настоящее время отсутствует нормативная правовая база и соответствующая техническая документация по применению сжиженного природного газа в качестве резервного топлива (хранение, эксплуатация).

4. Использование сжиженного природного газа в качестве топлива для газопоршневых энергоустановок, производимых обществом с ограниченной ответственностью «Промышленные компоненты «КАМАЗ», на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства и в сельскохозяйственной деятельности Республики Татарстан.

Газопоршневая энергоустановка – это тип автономного оборудования, который вырабатывает электроэнергию посредством сжигания дизельного топлива, природного или иного газа для энергоснабжения объекта.

Использование газопоршневой энергоустановки позволит для предприятий агропромышленного комплекса республики снизить более чем в 2 раза себестоимость 1 кВт электроэнергии.

В целом область применения газопоршневых установок охватывает различные сферы деятельности:

в нефтедобывающей отрасли предприятия применяют газопоршневые электростанции в качестве источника энергии, работающего на попутном нефтяном газе;

в крупнейших генерирующих компаниях: закрытое акционерное общество «Комплексные энергетические системы Холдинг», российское акционерное общество «Единая энергетическая система», публичное акционерное общество «КВАДРА», общество с ограниченной ответственностью «Газпром энергохолдинг», акционерное общество «Российское акционерное общество Единая энергетическая система Востока», открытое акционерное общество «РусГидро»;

в тепличных хозяйствах, на которых существует потребность в резервном или постоянном снабжении электроэнергией и тепла;

на коммерческих производственных предприятиях, стремящихся сократить издержки на покупку тепловой и электрической энергии и таким образом снизить себестоимость производимого продукта;

на птицефабриках и мясокомбинатах в качестве резервного источника электрической энергии при перебоях или отключении электрической энергии от городской энергосети;

в фермерских и рыбных хозяйствах в качестве постоянного источника электроэнергии и тепла;

газопоршневые установки применяются средними и крупными производителями электрической и тепловой энергии в целях сокращения расходов на ремонт, замену и модернизацию небольших генерирующих объектов.

По предварительным расчетам общества с ограниченной ответственностью «Промышленные компоненты «КАМАЗ», срок окупаемости мини-теплоэлектростанции за счет экономии в стоимости 1 кВт электроэнергии составит от 1 до 1,5 лет. Основные технические характеристики автономных энергетических установок представлены в таблице 6.

Таблица 6

#### Основные технические характеристики автономных энергетических установок

Показатели	Автономный энергетический комплекс-125	Автономный энергетический комплекс-500	Автономный энергетический комплекс-1000
Энергетическая мощность, кВт	125	500	1 000
Напряжение, В	400		
Номинальный ток, А	230	878	1 756
Расход газа при 75-процентной нагрузке, куб.метров	29,6	101	202
Модель двигателя	КАМАЗ 820.20	WEICHAI (локализация КАМАЗ)	2xWEICHAI (локализация КАМАЗ)
Объем криогенной емкости, куб.метров	18	18	40
Рабочая температура окружающей среды	от -40 °С до +40 °С		

Также общество с ограниченной ответственностью «Промышленные компоненты «КАМАЗ» реализует автономные энергетические комплексы на сжиженном природном газе – мобильные энергоустановки, не требующие подключения к газовым сетям.

Энергетический комплекс как источник автономного электроснабжения может использоваться для обеспечения электрической энергией удаленных и труднодоступных населенных пунктов России, а также промышленных объектов.

Благодаря использованию сжиженного природного газа комплекс является более экологичным и безопасным источником автономного питания по сравнению с энергоустановками, работающими на топливе из нефтепродуктов.

Возможности автономных энергетических комплексов на сжиженном природном газе:

восстановление электроснабжения при аварийных ситуациях;

обеспечение электрической энергией населенных пунктов и небольших объектов (буровые платформы, шахты, очистные сооружения, строительные площадки, учреждения, аэропорты и т.д.);

до 30 дней бездренажного хранения сжиженного природного газа в криогенной емкости;

до 1 000 кВт электрической мощности.

5. Использование установок сжижения природного газа в качестве источника резервного топлива для источников производства тепла.

Резервное топливо для котельных предназначено для использования при ограничении или прекращении подачи природного сетевого газа в течение длительного периода времени.

Согласно пункту 4.1 СНиП II-35-76 «Котельные установки» виды основного, резервного и аварийного топлива, а также необходимость резервного или аварийного топлива для котельных устанавливаются с учетом категории котельной, исходя из местных условий эксплуатации и по согласованию с топливоснабжающими организациями.

В последние годы активно обсуждается проблема производства сжиженного природного газа и его применение в качестве котельного топлива на предприятиях топливно-энергетического комплекса.

На практике резервирование топлива применяется в котельных социально значимых объектов с особыми требованиями санитарных правил и нормативов к системам центрального теплоснабжения и горячего водоснабжения (в первую очередь это котельные, обеспечивающие теплом жилые районы и микрорайоны, больницы, школы, детские дошкольные учреждения и т.п.).

Недостатком существующих резервных топливных хозяйств на мазуте и дизельном топливе является пониженная экономичность системы резервного топливоснабжения котельной из-за высоких эксплуатационных затрат.

Резервное топливо хранится «мертвым балластом», его необходимо поддерживать в рабочем состоянии, а дизельное топливо еще и заменять на новое один раз в год.

Обследование ряда газовых котельных с системой резервного и аварийного топливоснабжения показывает, что на эксплуатацию резервного топливного хозяйства приходится до 15 – 20 процентов общих затрат на эксплуатацию котельных.

Для сокращения эксплуатационных затрат предложена система резервного и аварийного топливоснабжения газовой котельной, используемая при прекращении или сокращении подачи газа в котельную с расходной емкостью топлива, выполненная в виде передвижной автоцистерны (КриоПАГЗ) с сжиженным природным газом.

При прекращении или сокращении подачи газа в котельную сжиженный природный газ подается из передвижной автоцистерны в котельную.

В Республике Татарстан действует 61 предприятие, для которых обязательно наличие резервного (аварийного) топливного хозяйства (ежегодно утверждается приказом Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан), из которых рассмотрены 19 предприятий с нормативом до 400 тонн, находящихся в крупных городах республики (г.Казань, г.Набережные Челны, г.Елабуга, г.Бугульма, г.Альметьевск).

Далее приведены укрупненные расчеты по замене резервного топливного хозяйства на автомобильные транспортные цистерны для перевозки сжиженного природного газа в качестве резервного топлива. Список крупных организаций, использующих резервное топливо, представлен в таблице 7.

Таблица 7

## Список крупных организаций, использующих резервное топливо

№ п/п	Наименование предприятия	Вид топлива	Норматив, тонн	Норматив резервного топлива на сжиженном природном газе, тонн
1	2	3	4	5
1.	Публичное акционерное общество «Казанский вертолетный завод»	мазут	103,7	115,42
2.	Филиал общества с ограниченной ответственностью Управляющая компания «ПРОСТО МОЛОКО» «Казанский молочный комбинат»	мазут	160	178,08
3.	Казанский территориальный участок Горьковской дирекции по тепловодоснабжению – структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала открытого акционерного общества «РЖД», п.Юдино, ул.Молодогвардейская, 1	мазут	250	278,25
4.	Товарищество собственников жилья «Ульянова-Ленина, 19»	дизельное топливо	1,2	1,26
5.	Акционерное общество «Казэнерго», котельная по ул.Привокзальной, 27А	дизельное топливо	46	48,25
6.	Акционерное общество «Казэнерго», котельная по ул.Железнодорожников, 19, п.Юдино	мазут	261,5	291,05
7.	Акционерное общество «Казэнерго», блочная котельная в п.Залесный г.Казани	дизельное топливо	5	5,25
8.	Акционерное общество республиканское производственное объединение «Таткоммунэнерго» «Крытый плавательный бассейн по пр.Победы» «Буревестник»	дизельное топливо	17,3	18,15
9.	Акционерное общество республиканское производственное объединение «Таткоммунэнерго» «Деревня Универсиады по пр.Победы»	дизельное топливо	203,3	213,26

1	2	3	4	5
10.	Акционерное общество республиканское производственное объединение «Таткоммунэнерго» «Академия тенниса» по Оренбургскому тракту г.Казани	дизельное топливо	8,3	8,71
11.	Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистема», котельная жилого комплекса «Чистое небо», Оренбургский тракт, г.Казань	дизельное топливо	14,5	15,21
12.	Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистема», котельная по ул.Баруди, 4	дизельное топливо	12	12,59
13.	Открытое акционерное общество «Международный аэропорт «Казань»	мазут	75,6	84,14
14.	Общество с ограниченной ответственностью «ЧЕЛНЫВОДОКАНАЛ»	мазут	19	21,15
15.	Открытое акционерное общество «Аэропорт Бегишево»	мазут	31	34,5
16.	Акционерное общество «Особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Алабуга» (Елабужская теплоэлектроцентраль)	мазут	330	367,29
17.	Открытое акционерное общество «Алабуга Соте»	дизельное топливо	29	30,42
18.	Общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания Алсу 2» котельная микрорайона «Алсу», ул.Галеева, 25, г.Альметьевск	дизельное топливо	23	24,13
19.	Общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания Алсу 2» котельная микрорайона «Алсу», ул.Галеева, 27, г.Альметьевск	дизельное топливо	18,5	19,41

Приблизительный расчет стоимости запасов резервного топлива представлен в таблице 8.

Таблица 8

### Приблизительный расчет стоимости запасов резервного топлива

Наименование показателя	г.Казань	г.Набережные Челны	г.Елабуга	г.Альметьевск
1	2	3	4	5
Мазут				
Количество предприятий с резервным топливным хозяйством, единиц	5	2	1	-
Сумма норматива резервного топлива, тонн	850,8	50	330	-
Стоимость резервного топлива, тыс.рублей/тонну	11,3	11,3	11,3	11,3
Общие затраты на резервное топливо, млн.рублей	9,614	0,565	3,729	-
Дизельное топливо				
Количество предприятий с резервным топливным хозяйством, единиц	8	-	1	2
Сумма норматива резервного топлива, тонн	336,6	-	29	41,5



1	2	3	4	5
Стоимость резервного топлива, тыс.руб-лей/тонну	31,2	31,2	31,2	31,2
Общие затраты на резервное топливо, млн.рублей	10,501	-	0,904	1,294
Итого				
Общие затраты на резервное топливо, млн.рублей	20,115	0,565	4,633	1,294

Общая сумма резервного топлива на предприятиях составляет 26,6 млн.рублей.

Затраты на эксплуатацию резервного топливного хозяйства составляют 15 – 20 процентов от общих затрат на эксплуатацию котельной. Из приведенного соотношения на содержание всех резервных топливных хозяйств требуется порядка 4,7 млн.рублей ежегодно, а с учетом закупленного резервного топлива общее содержание составляет 31,3 млн.рублей.

В России разработаны автомобильные транспортные цистерны для перевозки сжиженного природного газа марок ЦТП-8/0,25, ЦТП-18/0,8 и ЦТП-25/0,6 с экранно-вакуумной изоляцией, обеспечивающей бездренажное хранение сжиженного природного газа в течение 7 – 15 суток. Эти цистерны транспортируются с помощью стандартного магистрального тягача или устанавливаются в кузове грузовика.

Учитывая, что в соответствии с пунктом 25 приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 22 августа 2013 г. № 469 «Об утверждении порядка создания и использования тепловыми электростанциями запасов топлива, в том числе в отопительный сезон» работа в режиме выживания для тепловых электростанций, сжигающих газ, составляет три дня, количество автоцистерн (ЦТП-16/0,8), находящихся в «боевом дежурстве», составит девять единиц.

Расчет объема сжиженного природного газа в автоцистернах на три дня представлен в таблице 9.

Таблица 9

#### Расчет объема сжиженного природного газа в автоцистернах на три дня

Наименование города	Объем сжиженного природного газа на три дня, тонн	Норматив сжиженного природного газа на тонну/час
г.Казань	1 270,0	18
г.Набережные Челны	55,65	0,8
г.Елабуга	397,7	5,5
г.Альметьевск	43,54	0,6

Справочно: принимается коэффициент эквивалента 1 кг сжиженного природного газа на 1 литр дизельного топлива – 1,049, на 1 литр мазута – 1,113.

Количество автомобильных транспортных цистерн можно оптимизировать за счет увеличения объема перевозимого сжиженного природного газа. Так, объем полуприцепа-цистерны газового LPGGAS марки DOGUMAK – BONUM (производство

Турция – Россия) составляет 45 куб.метров, перевозимая цистерной полезная масса – 20 тонн. Стоимость простого полуприцепа автогазовоза объемом 45 куб.метров составляет 4 млн.рублей.

Из расчета, что отключение предприятий в аварийном режиме согласно статистике за 17 лет было произведено не более двух раз, а количество плановых ремонтных работ обществом с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Казань» утверждается графиком и предупреждением потребителей, необходимым количеством резервного топлива обеспечат два газовых полуприцепа-цистерны, стоящих в постоянной «боевой готовности», и один резервный полуприцеп.

Стоимость парка из трех автотранспортных газовых полуприцепов-цистерн и тягачей составляет порядка 30 млн.рублей. Ориентировочная стоимость эксплуатации данного парка составляет порядка 6 млн.рублей в год (15 процентов от стоимости парка).

Мобильные источники резервного топлива могут располагаться на территории автомобильных газонаполнительных компрессорных станций с эксплуатируемыми блоками сжижения природного газа и тем самым быть всегда готовыми к работе. Общая проектная мощность автомобильной газонаполнительной компрессорной станции с блоком сжижения природного газа составляет 200 млн.куб.метров или 260 тонн сжиженного природного газа в день, что в полном объеме покрывает суточное потребление сжиженного природного газа предприятием, нуждающимся в резервном топливе, с учетом загруженности работы только на нужды предприятия.

Стоимость переоборудования котельной составляет ориентировочно стоимость содержания резервного топлива в резервно-топливных хозяйствах за год. Система приема, хранения и регазификации размещается на открытой площадке и функционирует следующим образом: сжиженный природный газ доставляется в криогенных цистернах транспортом. Из резервуара сжиженный природный газ подается в атмосферные испарители, где происходит газификация и подогрев природного газа. Температура газа после испарителей становится на 3 – 5 °С ниже температуры окружающей среды. В холодное время года природный газ дополнительно подогревается при помощи электроподогревателей. Температура газа на выходе из подогревателей автоматически поддерживается в диапазоне от -10 °С до 0 °С. Подогрев осуществляют как прямым, так и непрямым способом.

В первом случае горячий теплоноситель отдает тепло газу, во втором – промежуточный теплоноситель (обогревается горячим источником) нагревает газ. Чаще всего горячим теплоносителем выступает вода, а промежуточным – газ пропан.

Далее газ поступает на газорегуляторный пункт, где в автоматическом режиме редуцируется до рабочего давления горелок. Подготовленный газ по внутренней трубопроводной сети подводится к газопотребляющему оборудованию. Приблизительный расчет использования сжиженного природного газа в качестве резервного топлива представлен в таблице 10.

**Приблизительный расчет использования сжиженного природного газа  
в качестве резервного топлива**

Наименование показателя	г.Казань	г.Набережные Челны	г.Елабуга	г.Альметьевск
Количество предприятий с резервным топливным хозяйством, единиц	13	2	2	2
Сумма норматива резервного топлива сжиженного природного газа, тонн	1 270	55,65	397,7	43,54
Норматив сжиженного природного газа, тонн/час	18	0,8	5,5	0,6
Стоимость сжиженного природного газа, тыс.рублей/тонну	15,5	15,5	15,5	15,5
Стоимость сжиженного природного газа при 24 часах работы, млн.рублей	1	0,3	2	0,2
Количество мобильных источников резервного топлива (20 тонн), необходимых для закрытия потребности в один день, штук	3	2	2	2
Стоимость газозовозов, млн.рублей	30	20	20	20
Эксплуатационные затраты (15 процентов от стоимости парка), млн.рублей	4,5	3	3	3
<b>Итого, млн.рублей</b>	<b>34,5</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>

Как видно из таблицы 10, количество мобильных источников резервного топлива составляет для данных предприятий более 100 млн.рублей. Срок окупаемости затрат без учета расширения в течение пяти лет представлен в таблице 11.

Таблица 11

**Срок окупаемости затрат без учета расширения в течение пяти лет**

Количество лет	1	2	3	4	5
Резервное топливное хозяйство, млн.рублей	36	36	36	36	36
Мобильные источники резервного топлива, млн.рублей	100	13,5	13,5	13,5	13,5

Перечень предприятий топливно-энергетического комплекса г.Казани с резервным топливным хозяйством с неснижаемым нормативом запаса топлива менее 400 т.у.т. представлен в таблице 12.

Таблица 12

**Предприятия топливно-энергетического комплекса г.Казани с резервным топливным хозяйством с неснижаемым нормативом запаса топлива менее 400 т.у.т.**

№ п/п	Наименование предприятия	Неснижаемый норматив запаса топлива, т.у.т.	Вид топлива	В пересчете на сжиженный природный газ, тонн	Расход сжиженного природного газа, тонн в 1 день	Количество мобильных источников резервного топлива по 10 тонн, единиц
1	2	3	4	5	6	7
1.	Публичное акционерное общество «Казанский вертолетный завод»	103,7	мазут	115,42	23,08	3
2.	Филиал общества с ограниченной ответственностью Управляющая компания «ПРОСТО МОЛОКО» «Казанский молочный комбинат»	160	мазут	178,08	35,62	4

1	2	3	4	5	6	7
3.	Казанский территориальный участок Горьковской дирекции по тепловодоснабжению – структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала открытого акционерного общества «РЖД», п.Юдино, ул.Молодогвардейская, 1	250	мазут	278,25	55,65	6
4.	Товарищество собственников жилья «Ульянова-Ленина, 19»	1,2	дизельное топливо	1,26	0,25	1
5.	Акционерное общество «Казэнерго», котельная по ул.Привокзальной, 27А	46	дизельное топливо	48,25	9,65	1
6.	Акционерное общество «Казэнерго», котельная по ул.Железнодорожников, 19, п.Юдино	261,5	мазут	291,05	58,21	6
7.	Акционерное общество «Казэнерго», блочная котельная в п.Залесный г.Казани	5	дизельное топливо	5,25	1,05	1
8.	Акционерное общество республиканское производственное объединение «Таткоммунэнерго» «Крытый плавательный бассейн по пр.Победы «Буревестник»	17,3	дизельное топливо	18,15	3,63	1
9.	Акционерное общество республиканское производственное объединение «Таткоммунэнерго» «Деревня Универсиады по пр.Победы»	203,3	дизельное топливо	213,26	42,65	5
10.	Акционерное общество республиканское производственное объединение «Таткоммунэнерго» «Академия тенниса» по Оренбургскому тракту г.Казани	8,3	дизельное топливо	8,71	1,74	1
11.	Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистема», котельная жилого комплекса «Чистое небо», Оренбургский тракт, г.Казань	14,5	дизельное топливо	15,21	3,04	1
12.	Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистема», котельная по ул.Баруди, 4 (общество с ограниченной ответственностью строительная компания «Я»)	12	дизельное топливо	12,59	2,52	1
13.	Открытое акционерное общество «Международный аэропорт «Казань»	75,6	мазут	84,14	16,83	2
Средний показатель				1 270	19,51	2,5

Перечень предприятий топливно-энергетического комплекса г.Альметьевска, г.Лениногорска, г.Бугульмы с резервным топливным хозяйством с неснижаемым нормативом запаса топлива менее 400 т.у.т. представлен в таблице 13.

Таблица 13

Предприятия топливно-энергетического комплекса г.Альметьевска, г.Лениногорска, г.Бугульмы с резервным топливным хозяйством с неснижаемым нормативом запаса топлива менее 400 т.у.т.

№ п/п	Наименование предприятия	Неснижаемый норматив запаса топлива, т.у.т.	Вид топлива	В пересчете на сжиженный природный газ, тонн	Расход сжиженного природного газа, тонн в 1 день	Количество мобильных источников сжиженного природного газа по 10 тонн, единиц
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общество с ограниченной ответственностью «Лениногорские тепловые сети», котельная № 31	94	дизельное топливо	98,61	19,72	2
2.	Общество с ограниченной ответственностью «Лениногорские тепловые сети», котельная № 8	65	дизельное топливо	68,19	13,64	2
3.	Общество с ограниченной ответственностью «Лениногорские тепловые сети», котельная № 3	124	дизельное топливо	130,08	26,02	3

1	2	3	4	5	6	7
4.	Общество с ограниченной ответственностью «Ленинаторские тепловые сети», котельная № 63	53	дизельное топливо	55,6	11,12	2
5.	Общество с ограниченной ответственностью «Ленинаторские тепловые сети», котельная № 22	86	дизельное топливо	90,21	18,04	2
6.	Общество с ограниченной ответственностью «Ленинаторские тепловые сети», котельная № 41	24	дизельное топливо	25,18	5,04	1
7.	Общество с ограниченной ответственностью «Ленинаторские тепловые сети», котельная № 13	161	дизельное топливо	168,89	33,78	4
8.	Общество с ограниченной ответственностью «Ленинаторские тепловые сети», котельная № 21	104	дизельное топливо	109,1	21,82	3
9.	Общество с ограниченной ответственностью «Ленинаторские тепловые сети», котельная № 61	29	дизельное топливо	30,42	6,08	1
10.	Общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания Алсу 2» котельная микрорайона «Алсу», ул.Галеева, 25, г.Альметьевск	23	дизельное топливо	24,13	4,83	1
11.	Общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания Алсу 2» котельная микрорайона «Алсу», ул.Галеева, 27, г.Альметьевск	18,5	дизельное топливо	19,41	3,88	1
12.	Бугульминский территориальный участок Куйбышевской дирекции по тепловодоснабжению – структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала открытого акционерного общества «РЖД»	244	мазут	271,57	54,31	6
13.	Общество с ограниченной ответственностью «Тепловые сети», с.Сарманово	8	дизельное топливо	8,39	1,68	1
Средний показатель				1 100	16,62	2,2

Перечень предприятий топливно-энергетического комплекса г.Набережные Челны, г.Елабуги с резервным топливным хозяйством с неснижаемым нормативом запаса топлива менее 400 т.у.т. представлен в таблице 14.

Таблица 14

Предприятия топливно-энергетического комплекса г.Набережные Челны, г.Елабуги с резервным топливным хозяйством с неснижаемым нормативом запаса топлива менее 400 т.у.т.

№ п/п	Наименование предприятия	Неснижаемый норматив запаса топлива, т.у.т.	Вид топлива	В пересчете на сжиженный природный газ, тонн	Расход сжиженного природного газа, тонн в 1 день	Количество мобильных источников сжиженного природного газа по 10 тонн, единиц
1.	Акционерное общество «Особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Алабуга» (Елабужская теплоэлектроцентраль)	330	мазут	367,29	73,46	8
2.	Открытое акционерное общество «Алабуга Соте»	29	дизельное топливо	30,42	6,08	1
3.	Общество с ограниченной ответственностью «ЧЕЛНЫВОДОКАНАЛ»	19	мазут	21,15	4,23	1
4.	Открытое акционерное общество «Аэропорт Бегишево»	31	мазут	34,5	6,9	1
5.	Челнинский филиал общества с ограниченной ответственностью «Татнефть-АЗС Центр»	131	мазут	145,8	29,16	3
Средний показатель				599,16	23,97	2,8

Срок окупаемости мобильного оборудования по производству сжиженного природного газа в сравнении с традиционным резервным топливным хозяйством котельной представлен в таблице 15.

Таблица 15

**Срок окупаемости мобильного оборудования по производству сжиженного природного газа в сравнении с традиционным резервным топливным хозяйством котельной**

Показатели	1-й год	Пояснения	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	Итого
Традиционное резервное топливное хозяйство, тыс.рублей	320	320 (обслуживание)	320 + + 5 процентов (инфляция) = =360	352,8	370,4	388,9	408,4	2 126,5
Мобильные источники по поставке сжиженного природного газа, тыс.рублей	3 860	3 360 (лизинг) + +500 (обслуживание) = 3 860	3 360 + 500 + +5 процентов = =3 885	3 911,25	3 938,8	607,7	638,14	16 841
10 котельных с резервным топливным хозяйством, тыс.рублей	3 200	320 (обслуживание) × 10 единиц котельных = 3 200	3 200 + 5 процентов = = 3 360	3 528,0	3 704,4	3 889,6	4 084,0	17 682,0

По информации общества с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо», в случае перевозки сжиженного природного газа по маршруту из г.Набережные Челны в г.Казань посредством КриоПАГЗ ориентировочная длительность пути составит 4 часа (240 км). Продолжительность заправки КриоПАГЗ (гидравлическим объемом 32 куб.метра при производительности крионасоса 220 литров/минуту) составляет 2,5 часа (146 минут) без учета технологических подключений и захлаживания криоемкости (ориентировочно 45 минут).

В КриоПАГЗ с гидравлическим объемом емкости 32 куб.метра вмещается 16 тонн сжиженного природного газа или 19 200 куб.метров природного газа.

Для подключения потребителей регазифицированного природного газа к КриоПАГЗ необходимы специализированная площадка (оборудованная источником электроэнергии, заземлением, молниеотводом, средствами пожаротушения и т.д.), регазификатор, регулятор давления газа, буферная емкость, подключенная к трубопроводу, идущему к оборудованию потребителя.

6. Использование сжиженного природного газа для нужд мобильного асфальтового завода.

Для использования сжиженного природного газа в качестве источника природного газа для нужд мобильного асфальтового завода необходимо следующее оборудование:

полуприцеп сжиженного природного газа (метановоз) объемом 52 куб.метра (ориентировочно 19 тонн). Стоимость полуприцепа – 11 500 000 рублей;

блочная установка по регазификации сжиженного природного газа производительностью 1 000 куб.метров. Стоимость установки – 6 500 000 рублей.

Расчет экономической эффективности применения сжиженного природного газа на примере мобильного асфальтового завода модели LB 1 500, работающего на печном топливе, производительностью до 120 тонн «делового» асфальта в час.

На производство 1 тонны асфальтобетона требуется 6,5 кг печного топлива или 7,2 куб.метра природного газа.

Цена 1 тонны печного топлива – 37 400 рублей, включая налог на добавленную стоимость.

Цена 1 куб.метра регазифицированного из сжиженного природного газа – 20,5 рубля с учетом НДС (при стоимости 1 кг сжиженного природного газа 30 рублей с НДС).

Цена 1 тонны сжиженного природного газа – 30 000 рублей с НДС.

Разница в стоимости топлива для производства 1 тонны асфальтобетона составляет 7 500 рублей. Сравнительный расчет экономической эффективности использования регазифицированного природного газа представлен в таблицах 16 и 17.

Таблица 16

Сравнительный расчет экономической эффективности использования регазифицированного природного газа

Тип топлива	Производство асфальта, тонн/час	Удельный расход топлива на 1 тонну готовой продукции	Расход топлива в час	Цена за единицу топлива, рублей	Стоимость топлива при производстве 1 тонны асфальта, рублей
Ревазифицированный природный газ, куб.метров	120	7,2	864	20,5	147,6
Печное топливо, кг	120	6,5	780	37,4	243,1

Таблица 17

Сравнительный расчет экономической эффективности использования природного газа в год

Тип топлива	Производство асфальта, тонн/год	Стоимость 1 тонны асфальта, рублей/тонну	Стоимость производства асфальта, рублей/год
Ревазифицированный природный газ	453 600	147,6	66 951 360
Печное топливо	453 600	243,1	110 270 160
Итого экономия составляет		95,5	43 318 800

Годовая экономия завода асфальтобетона производительностью 453 600 тонн (с графиком работы 210 дней в году по 18 часов в сутки) на мобильном асфальтовом заводе с применением регазифицированного природного газа вместо печного топлива составляет около 43,3 млн.рублей.

7. Использование сниженного природного газа в качестве автономного отопления индивидуального жилья.

В целях определения целесообразности использования сжиженного природного газа в качестве топлива для автономного отопления предлагается реализовать пилотный проект по использованию автономного отопления сжиженным природным газом на примере коттеджного поселка из 50 домов.

Сжиженный природный газ как альтернативное топливо имеет целый ряд преимуществ:

сжиженный природный газ увеличивает плотность газа в 600 раз, что повышает эффективность и удобство хранения, а также транспортировку газа;

сжиженный природный газ не токсичен и не вызывает коррозии металлов, это криогенная жидкость, которая хранится под небольшим избыточным давлением при температуре около 112 К (-161 °С) в емкости с теплоизоляцией;

сжиженный природный газ легче воздуха и в случае аварийного разлива быстро испаряется, в отличие от тяжелого пропана, накапливающегося в естественных и искусственных углублениях и создающего опасность взрыва;

сжиженный природный газ дает возможность газификации объектов, удаленных от магистральных трубопроводов на значительные расстояния. Сжиженный природный газ сегодня дешевле, чем любое нефтяное топливо, в том числе и дизельное, но по калорийности их превосходит. Котлы, работающие на сжиженном природном газе, имеют большой коэффициент полезного действия – до 94 процентов, не требуют расхода топлива на предварительный его подогрев зимой. Низкая температура кипения гарантирует полное испарение сжиженного природного газа при самых низких температурах окружающего воздуха.

Применение сжиженного природного газа в котельной.

Общий вид котельной, использующей в качестве топлива сжиженный природный газ, представлен на рис. 7.

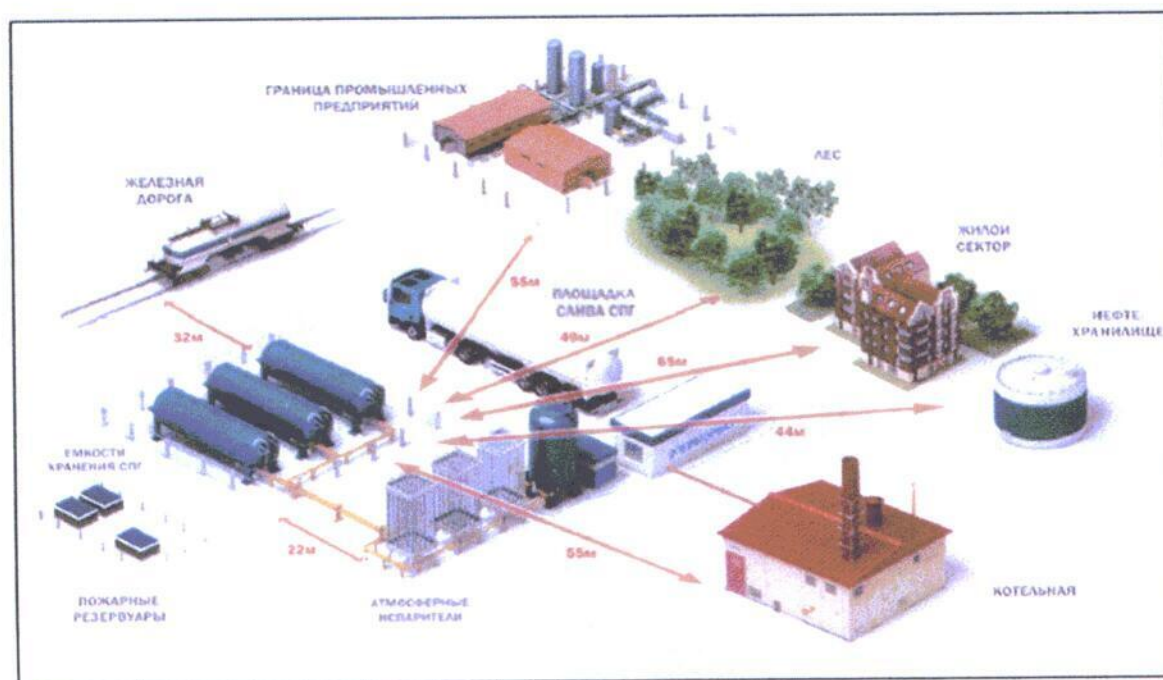


Рис.7. Общий вид производственно-отопительной котельной.  
Система приема, хранения и регазификации



Система приема, хранения и регазификации природного газа размещается на открытой площадке и функционирует следующим образом: сжиженный природный газ доставляется в криогенных цистернах железнодорожным или автомобильным транспортом и переливается в стационарный резервуар системы хранения (газгольдер) по криогенному трубопроводу за счет перепада давления. Из резервуара сжиженный природный газ подается в атмосферные испарители, где происходит газификация и подогрев поступившего газа. Температура газа после испарителей на 3 – 5 °С ниже температуры окружающей среды. В холодное время года газ дополнительно подогревается при помощи электроподогревателей. Температура газа на выходе из подогревателей автоматически поддерживается в диапазоне от -10 до 0°С. Подготовленный газ по внутренней трубопроводной сети подводится к газопотребляющему оборудованию.

Возможности системы хранения, приема и регазификации природного газа позволяют обеспечить длительное хранение и выдачу сжиженного природного газа потребителю, при этом давление газа в системе хранения поддерживается автоматически.

Вся система обеспечена приборами визуального и дистанционного контроля давления и уровня, а также предохранительными устройствами, обеспечивающими ее безопасную эксплуатацию.

Также сжиженный природный газ обладает наивысшей теплотой сгорания, наивысшим значением коэффициента полезного действия котельных установок, средней стоимостью и позволяет получать тепловую энергию дешевле, чем при использовании альтернативных энергоносителей, таких как мазут, уголь, дизельное топливо, электричество.

Расход газа в системах автономной газификации домов зависит от многих факторов, основными из которых являются следующие:

желаемый температурный режим в доме, температура наружного воздуха и длительность отопительного периода;

площади стен, окон, дверей, потолка и пола. Например, чем больше площадь окон, тем больше теплопотери и расход газа котлом;

материал и конструкция стен, потолка, пола, дверей, типа стеклопакетов в окнах. Например, чем толще стены, тем лучше их теплоизолирующие свойства. Потери тепла через стены из дерева ниже, чем через кирпичные стены при их равной толщине, а двухкамерный стеклопакет обеспечивает большую энергоэффективность по сравнению с однокамерным;

режим проживания (постоянный или по выходным и праздничным дням);

количество жильцов; этот фактор определяет расход газа на приготовление пищи и приготовление горячей воды для системы горячего водоснабжения;

работа вспомогательного газоиспользующего оборудования (газовый генератор, уличные инфракрасные обогреватели и т.д.).

Исходные данные для расчета экономической эффективности использования в качестве топлива сжиженного природного газа при автономном отоплении представлены в таблице 18.

## Исходные данные (50 коттеджных домов)

Наименование параметра	Показатель
Комнатная температура, °С	22
Общая отапливаемая площадь домов, кв.метров (принимаем среднюю площадь дома 200 кв.метров)	40 000
Периметр домов, метров	800
Высота этажа, метров	3
Количество этажей, единиц	2
Количество проживающих, человек (принимаем: 4 человека, проживающие в одном доме)	800
Площадь окон, кв.метров	960
Режим проживания	постоянный
Наружная стена (принимаем усредненный вариант)	кирпич поризованный 380 мм, утеплитель 100 мм, штукатурка 20 мм внутри и снаружи
Пол	плита на грунте 200 мм, пенополистирол 100 мм, стяжка 60 мм
Окна	стеклопакет однокамерный
Вид и цена топлива, сжиженный природный газ, руб-лей/литр	16,8

В расчетах использованы следующие данные:

продолжительность отопительного сезона – 5 256 часов;

продолжительность временного проживания (лето и выходные 130 дней) – 120 часов;

средняя температура за отопительный период – минус 2,2 °С;

температура воздуха наиболее холодной пятидневки в г.Казани – минус 26 °С;

температура грунта под домом в отопительный период – 5 °С;

пониженная комнатная температура при отсутствии человека – 8 °С;

утепление чердачного перекрытия – слой минеральной ваты плотностью 50 кг/куб.метров толщиной 200 мм.

На основании расчетов получаем на один коттеджный дом:

требуемая мощность котла на один дом – 15,15 кВт;

тепловая энергия за год на один дом – 33 078,9 кВт×ч;

расход сжиженного природного газа за год – 4 631 литр;

расходы на сжиженный природный газ за год на один дом (4 человека) – 77 800 рублей.

Стоимость комплектов автономной газификации представлена в таблице 19.

## Стоимость комплектации оборудования

Наименование оборудования компании Chemet	Стоимость базовой комплектации, рублей	Объем, куб.метров	Максимальная тепловая мощность потребителей, кВт×ч	Максимальная отапливаемая площадь дома, кв.метров
4850P (Эконом)	385 000	4,85	50	400
4850PM (Премиум)	495 000	4,85	50	400
6400P (Эконом)	458 400	6,4	70	700
6400PM (Премиум)	568 400	6,4	70	700
9200P (Эконом)	629 800	9,2	100	1 000
9200PM (Премиум)	739 800	9,2	100	1 000

Базовая комплектация.

В стоимость базовой комплектации включено оборудование, которое необходимо для долгой, надежной и безопасной работы системы автономной газификации. В стоимость комплекта входит:

долговечный резервуар производства компании Chemet, защищенный от сероводородного растрескивания;

полнотелое бетонное основание;

нержавеющее крепление резервуара за лапы;

цокольный ввод с сифонным компенсатором;

15 метров газопровода;

конденсатосборник;

анод катодно-анодной защиты;

специальный редуктор GOK;

все работы по доставке и монтажу;

пуско-наладка оборудования.

В качестве пилотных проектов по автономной газификации с использованием сжиженного природного газа обществом с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Казань» предлагаются два населенных пункта (с.совхоз им.Воровского и п.Кумыс):

1) «Ответвление газопровода к 313 земельным участкам с.совхоз им.Воровского Мензелинского муниципального района Республики Татарстан». Общая протяженность распределительного газопровода высокого давления и газопровода низкого давления – 19 км, установка пункта редуцирования газа. Ориентировочная стоимость работ по проектированию и строительству распределительного газопровода с учетом НДС – 63 200 тыс.рублей.

Принимаем использование одного газгольдера (максимальная отапливаемая площадь 1 000 кв.метров) на отопление пяти домовладений – 739 800 рублей.

Получаем  $63 \text{ газгольдера} \times 739\,800 = 46\,607 \text{ тыс.рублей.}$

Расход сжиженного природного газа на данный поселок (313 домовладений) составит 1 449 503 литра в год (614 717 кг).

При стоимости сжиженного природного газа (с учетом доставки и обслуживания) 16,8 рубля за литр (29 рублей за куб.метр) потребление газа в данном поселке составит  $1\,449\,503 \text{ литра/год} \times 16,8 = 24\,351\,650 \text{ рублей;}$

2) «Ответвление газопровода к 35 земельным участкам ул.Подгорной, ул.Сосновая роща, Кумыс г.Набережные Челны Республики Татарстан». Общая протяженность распределительного газопровода среднего давления и газопровода низкого давления – 6,7 км, установка пункта редуцирования газа. Ориентировочная стоимость работ по проектированию и строительству распределительного газопровода с учетом НДС – 22 900 тыс.рублей.

Принимаем использование одного газгольдера (максимальная отапливаемая площадь 1 000 кв.метров) на отопление пяти домовладений – 739 800 рублей.

Получаем 7 газгольдеров  $\times$  739 800 = 5 179 тыс.рублей.

Расход сжиженного природного газа на данный поселок (35 домовладений) составит 162 085 литров в год (68 738 кг).

При стоимости сжиженного природного газа (с учетом доставки и обслуживания) 16,8 рубля за литр (29 рублей за куб.метр) потребление газа в данном поселке составит 162 085 литров/год  $\times$  16,8 = 2 723 028 рублей.

8. Использование сжиженного природного газа в качестве топлива для мобильных котельных установок.

Министерством строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан совместно с государственным унитарным предприятием Республики Татарстан «Татлизинг» был проработан вопрос использования сжиженного природного газа в качестве топлива для мобильных котельных установок.

Для ликвидации возможных аварий или чрезвычайных ситуаций на балансе государственного унитарного предприятия Республики Татарстан «Татлизинг» имеются две мобильные котельные установки мощностью 2,5 МВт и 3,5 МВт. Котельные предназначены для оперативного реагирования на аварийные ситуации для нагрева воды в системе отопления и вентиляции с возможностью подключения к существующим системам за минимальное время. Каждая котельная способна отапливать 5 – 10 многоквартирных домов.

На указанных мобильных котельных установлены дизельные горелки, исключая использование сжиженного природного газа. Для использования на данных котельных сжиженного природного газа необходимо переоборудовать топливную систему на комбинированный вид топлива (сжиженный природный газ /дизельное топливо). Согласно информации завода-изготовителя данных котельных – общества с ограниченной ответственностью «СарЭнергоПром» для переоборудования котельных на сжиженном природном газе необходимы средства в размере 3 720 тыс.рублей, в том числе:

1 390 тыс.рублей – на котельную 2,5 МВт;

1 970 тыс.рублей – на котельную 3,5 МВт;

360 тыс.рублей – стоимость доставки котельных на переоборудование в г.Энгельс и обратно в г.Казань.

Однако данное проектное решение имеет ряд противоречий существующим нормам СП 89.13330.2016 «Котельные установки» (отсутствие пожарного шкафа, минимальное допустимое расстояние от горелки до оборудования), в связи с этим при сдаче контролирующим органам мобильных котельных возможны замечания.

Переоборудование топливной системы мобильных котельных государственного унитарного предприятия Республики Татарстан «Татлизинг» на сжиженный природный газ нецелесообразно по следующим причинам:

дополнительные финансовые расходы на переоборудование котельных;  
дополнительные финансовые расходы на устранение возможных замечаний Приволжского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;

необходимо учесть факт, что данные котельные используются только при возникновении сложных аварийных ситуаций, в связи с чем ежегодное использование сжиженного природного газа будет минимальное, что не приведет к значительному использованию данного вида топлива.

9. Перевод пассажирского автомобильного транспорта на сжиженный природный газ.

Министерством транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан представлены предложения в части приобретения автобусов автотранспортными предприятиями Республики Татарстан, расположенными в Закамской зоне. План приобретения автобусов, работающих на сжиженном природном газе, представлен в таблице 20.

Таблица 20

## План приобретения автобусов, работающих на природном газе, в 2021 году

(штук)

Наименование муниципального образования	Наименование предприятия	План 2021 года		
		автобусы малой вместимости (АМВ)	автобусы средней вместимости (АСВ)	автобусы большой вместимости (АБВ)
Альметьевский	Акционерное общество «АПОПАТ»	0	0	5
г.Набережные Челны	Общество с ограниченной ответственностью «Пассажирыские перевозки»	0	25	0
Нижнекамский	Акционерное общество «НПАТП-1»	0	0	5
	Общество с ограниченной ответственностью «НПАТП»	0	0	20
	Общество с ограниченной ответственностью «УАТ НКНХ»	0	0	20
Итого		0	25*	50*

\* Данная потребность была сформирована с учетом наличия соответствующей заправочной инфраструктуры, а также с учетом привлечения субсидий на приобретение указанных автобусов.

В настоящее время акционерное общество «РариТЭК Холдинг» готово предложить к поставке городской низкопольный автобус большой пассажироместимости LOTOS-105 LNG, использующий в качестве моторного топлива сжиженный природный газ. Также возможна передача указанного автобуса в опытную эксплуатацию заинтересованным автотранспортным предприятиям.

Кроме того, акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» ведется работа по разработке пригородных автобусов, использующих в качестве моторного топлива сжиженный природный газ. Расчетные сроки изготовления опытных образцов – III квартал 2021 года.

В качестве стимулирующей меры поддержки приобретения автобусов, работающих на сжиженном природном газе, может стать выделение в 2021 году субсидий из бюджета Республики Татарстан.

## 10. Использование сжиженного природного газа в речном судоходстве.

Первое речное пассажирское судно «Чайка СПГ», работающее на сжиженном природном газе, построено в 2020 году на верфи акционерного общества «Зеленодольский завод им.А.М.Горького».

Судно проекта «Чайка СПГ» на сжиженном природном газе представляет собой прогулочно-экскурсионное судно для местных пригородных пассажирских линий вместимостью 150 – 170 человек с уютным пассажирским салоном и прогулочной зоной.

Данное судно в период навигации планируется эксплуатировать на экскурсионном маршруте Казань – остров Свияжск – Казань, а также на прогулочном маршруте по р.Казанке.

## 11. Ремоторизация маневровых тепловозов.

Замещение дизельных маневровых локомотивов на газомоторные аналоги актуально в разрезе снижения экологической нагрузки крупных транспортных узлов. Размещение экипировочных пунктов для железнодорожного транспорта целесообразно в центрах наибольшей логистической активности для обеспечения адекватной загрузки заправочной инфраструктуры. На текущий момент отечественные производители предлагают модели маневровых локомотивов ТЭМ19 и ТЭМГ1, ведется разработка локомотивов, работающих в двухтопливном режиме (дизельное топливо + сжиженный природный газ).

Министерством транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан совместно с обществом с ограниченной ответственностью «Газпром СПГ Технологии» прорабатывается вопрос возможного экспериментального использования тепловоза на сжиженном природном газе в маневровых парках предприятий и организаций Республики Татарстан.

12. Разработка обучающих программ подготовки специалистов, ответственных за сервис и обслуживание газомоторной техники с криогенными бортовыми системами хранения топлива.

В 2020 году Казанским филиалом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта» разработана программа обучения экипажа для командного и рядового составов «Подготовка для работы на пассажирских судах с главной энергетической установкой, работающей на сжиженном природном газе» и согласована с акционерным обществом «Зеленодольский завод им.А.М.Горького», акционерным обществом «РариТЭК Холдинг», обществом с ограниченной ответственностью «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ», обществом с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо» в г.Казани, Казанским районом водных путей и судоходства – филиалом федерального государственного бюджетного учреждения «Администрация Волжского бассейна водных путей», акционерным обществом «СК «Татфлот».

Учебным центром акционерного общества «РариТЭК Холдинг» разработана программа обучения для водителей и обслуживающего персонала по эксплуатации транспортных средств с криогенной газотопливной системой, работающей на сжиженном природном газе. Проект учебного плана по обучению водителей и обслуживающего персонала представлен в таблице 21.

Учебный план: «Особенности устройства и эксплуатации транспортных средств с криогенной газотопливной системой, работающей на сжиженном природном газе»

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Занятия	
			теоретические	практические
1.	Газообразное моторное топливо. Сжиженный природный газ. Физико-химические свойства, способы получения, хранение и транспортировка, требования правил безопасности при использовании сжиженного природного газа. Газобаллонные транспортные средства, преимущества и недостатки при использовании сжиженного природного газа, потребительские свойства газа	3	3	–
2.	Газобаллонные установки. Принципиальные схемы установок сжиженного природного газа. Рабочий процесс газобаллонных установок, его особенности при применении сжиженного природного газа. Особенности устройства газобаллонных топливных систем на сжиженном природном газе	4	4	–
3.	Элементы газовых систем питания на сжиженном природном газе. Криогенный бак для сжиженного природного газа, устройство, характеристики	9	6	3
4.	Особенности эксплуатации, техническое обслуживание и текущий ремонт транспортных средств (ТС) на сжиженном природном газе	9	7	2
5.	Диагностика оборудования, характерные неисправности, способы их устранения в условиях эксплуатации	6	2	4
6.	Требования безопасности и охраны окружающей среды, промышленная безопасность при эксплуатации транспортных средств на сжиженном природном газе, допуск к эксплуатации. Требования пожарной безопасности	3	3	–
7.	Аттестация	2	2	
Итого		36	25	9

## 2.6. Обеспечение поэтапного перехода на использование сжиженного природного газа грузовым, железнодорожным, речным транспортом, дорожно-коммунальной, сельскохозяйственной техникой и в качестве автономного источника газоснабжения населенных пунктов и предприятий Республики Татарстан

В целях обеспечения поэтапного перехода на использование сжиженного природного газа грузовым, железнодорожным и речным транспортом, сельскохозяйственной техникой запланированы:

разработка новых моделей техники и оборудования, работающих на сжиженном природном газе;

разработка соответствующей нормативно-правовой базы;

опытно-промышленная эксплуатация газомоторной техники;

приобретение транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе;

переоборудование существующих транспортных средств на сжиженный природный газ;

обеспечение потребления произведенного сжиженного природного газа в объеме 80 процентов к 2025 году.

На сегодняшний день в Республике Татарстан насчитывается более 32 тысяч автотранспортных средств, используемых в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве, строительной, дорожной, нефтегазовой, нефтехимической отраслях, которые возможно переоборудовать для использования в качестве моторного топлива природного газа (метана).

Учитывая ежегодный рост автомобильного парка в республике (в среднем на 3 – 4 процента в год), в настоящее время назрела необходимость обеспечения его высококачественным альтернативным моторным топливом с улучшенными экологическими характеристиками. В качестве такого топлива оптимально использование сжиженного природного газа.

Согласно картограмме обобщенного спроса на сжиженный природный газ в Республике Татарстан по сегментам транспорта общества с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо» с учетом нескольких сценариев ценовой политики сжиженного природного газа (от 30 до 60 процентов от цены дизельного топлива) основной объем потребления сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива будет сосредоточен в крупных городах республики: г.Казани, г.Набережные Челны, г.Нижнекамске, г.Альметьевске.

По итогам 2021 года республиканскими предприятиями и организациями планируется переоборудовать и приобрести около 500 единиц различной техники на сжиженном природном газе. По итогам 2025 года суммарно планируется использование в республике около 5 000 единиц различной техники на сжиженном природном газе. Предполагаемый объем реализации сжиженного природного газа представлен в таблице 22.

Таблица 22

## Объем реализации сжиженного природного газа

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1	2	3	4	5	6
Количество транспортных средств на сжиженном природном газе, единиц	503	749	996	1 252	1 500
Расход топлива, тыс.тонн	16 372,65	24 379,95	32 419,8	40 752,6	48 825,0
Производительность заводов, тыс.тонн в год					
Блок по сжижению природного газа (общество с ограниченной ответственностью «Газпром газомоторное топливо»)	13 000				
Комплекс по сжижению природного газа (общество с ограниченной ответственностью «Гопгаз»)	52 560				
1-я очередь завода по сжижению природного газа (общество с ограниченной ответственностью «Газпром СПГ технологии»)	6 000				
2-я очередь завода по сжижению природного газа (общество с ограниченной ответственностью «Газпром СПГ технологии»)		24 000			



1	2	3	4	5	6
Завод по производству сжиженного природного газа (акционерное общество «РариТЭК Холдинг»)			40 000		
Завод по сжижению природного газа (общество с ограниченной ответственностью «РусТЭК Индустрия»)				13 000	
Итого	71 560	24 000	40 000	13 000	

На перспективу прогнозируется увеличение спроса на перевозки всеми видами транспорта в Республике Татарстан. Это связано с тем, что планируется:

увеличение объемов производства отраслей экономики Республики Татарстан, развитие секторов инновационной экономики;

развитие новых транспортных коридоров, включая международную транспортную магистраль «Европа – Западный Китай»;

развитие сети терминально-логистических комплексов на территории Республики Татарстан, включая строительство Свяжского мультимодального логистического центра, который станет крупнейшим пунктом по переработке и перераспределению грузопотоков в Приволжском федеральном округе;

строительство на ключевых автомагистралях сети современных стационарных заправок сжиженным природным газом (постановление Правительства Российской Федерации от 29 августа 2020 г. № 1308).

Агропромышленный комплекс Республики Татарстан является одним из крупных потребителей жидкого моторного топлива.

На 1 января 2019 года в агропромышленном комплексе Республики Татарстан насчитывалось 22 143 единицы различной техники, в том числе:

4 304 единицы грузовых автомобилей;

13 674 единицы тракторов;

4 165 единиц комбайнов.

В последние годы среднее ежегодное потребление дизельного топлива для грузовых автомобилей, тракторов и другой самоходной сельскохозяйственной техники составляло 170 тыс. тонн, а автомобильных бензинов – 18 тыс. тонн.

Устойчивое и эффективное развитие республиканского агропромышленного комплекса невозможно без применения ресурсосберегающих высокорентабельных технологий, к которым относится перевод автомобильной и сельскохозяйственной техники на сжиженный природный газ. Сокращение затрат на топливо позволит снизить себестоимость сельскохозяйственного производства. Наиболее востребованным могут стать газовые тракторы, комбайны, зерновозы.

На сегодняшний день развитие сельскохозяйственной техники на сжиженном природном газе находится на начальном этапе.

Основным сдерживающим фактором в увеличении темпов роста потребления газомоторного топлива в сельскохозяйственной, дорожно-строительной и коммунальной отраслях является отсутствие субсидирования из федерального бюджета газовых и газодизельных тракторов, специальной техники.

Также негативное влияние на развитие использования сжиженного природного газа в Республике Татарстан оказывает отсутствие соответствующей газотопливной инфраструктуры и отсутствие обеспечения сельскохозяйственных предприятий сжиженным природным газом.

В качестве первого этапа развития по данному направлению может быть предложено определение пилотного агропромышленного предприятия. В рамках реализации данного пилотного проекта необходимо рассмотреть возможность оказания государственной поддержки на приобретение данным предприятием сельскохозяйственной техники на сжиженном природном газе, а также ее обеспечение в полевых условиях КривоПАЗ.

Также необходимо внести соответствующие изменения в нормативно-правовые акты Республики Татарстан в целях дополнительной стимуляции приобретения сельскохозяйственными предприятиями транспортных средств, использующих в качестве моторного топлива сжиженный природный газ, в том числе посредством снижения налоговой нагрузки.

Для расширения внедрения сжиженного природного газа в различных отраслях промышленности необходимо решить следующие первоочередные задачи:

1. Установить на законодательном уровне максимальную цену на 1 тонну сжиженного природного газа для транспортных средств не выше 50 процентов от стоимости 1 тонны дизельного топлива в точке заправки.

2. Установить систему преференций, налоговых льгот и субсидий для организаций, производящих и эксплуатирующих технику на газомоторном топливе не только для автомобильного транспорта, но и для остальных отраслей.

3. Обеспечить дальнейшее развитие нормативной базы по применению природного газа в качестве моторного топлива, включая требования к бортовым криогенным системам хранения топлива (для сжиженного природного газа), пунктам экипировки и сервиса.

4. Обеспечить развитие инфраструктуры по производству сжиженного природного газа и организации его доставки потребителю, предусматривающей в том числе упрощение процедуры оформления новых маршрутов доставки автотранспортом и разработки нормативов по транспортировке железнодорожным транспортом, субсидирование 25 процентов затрат на строительство заводов по сжижению природного газа при обеспечении гарантии производства топлива на 10 лет.

5. Обеспечить субсидирование производителей передвижных заправщиков сжиженным природным газом при предоставлении скидки на приобретение КривоПАЗ в размере 30 процентов стоимости заправщиков сжиженным природным газом.

6. Разработать программы поддержки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области расширения применения сжиженного природного газа.

7. Разработать программу субсидирования затрат на строительство объектов заправки сжиженным природным газом, аналогичную федеральной программе по субсидированию строительства автомобильных газонаполнительных компрессорных станций.

На республиканском уровне эффективным инструментом поддержки инвесторов является предоставление налоговых льгот в рамках договора о реализации инвестиционного проекта, заключаемого между инвестором и уполномоченным органом исполнительной власти Республики Татарстан. В целях повышения эффективности взаимодействия субъектов инвестиционной деятельности, органов государственной власти и органов местного самоуправления Республики Татарстан ежегодно формируется Инвестиционный меморандум.

В соответствии с положениями законов Республики Татарстан «Об инвестиционной деятельности в Республике Татарстан» (Закон Республики Татарстан от 25 ноября 1998 года № 1872), «О налоге на имущество организаций» (Закон Республики Татарстан от 28 ноября 2003 года № 49-ЗРТ), «Об установлении налоговой ставки по налогу на прибыль организаций для отдельных категорий налогоплательщиков» (Закон Республики Татарстан от 2 августа 2008 года № 53-ЗРТ), постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 25.11.2013 № 925 «Об утверждении Положения о перечне приоритетных инвестиционных проектов Инвестиционного меморандума Республики Татарстан» для инвесторов, реализующих инвестиционные проекты, предусмотрено снижение налоговой ставки по налогу на прибыль, зачисляемому в бюджет Республики Татарстан, до 13,5 процента и ставки налога на имущество до 0,1 процента. Данная льгота субъектам инвестиционной деятельности предоставляется на срок окупаемости проектов, но не может превышать семи лет, а в отрасли машиностроения налоговые льготы могут предоставляться на срок до 13 лет с момента начала инвестиций. Также в соответствии с постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 30.12.2015 № 1034 «Об утверждении Порядка рассмотрения документов, обосновывающих соответствие объекта социально-культурного и коммунально-бытового назначения, масштабного инвестиционного проекта критериям, установленным Земельным кодексом Республики Татарстан, для предоставления земельных участков в аренду без проведения торгов в соответствии с распоряжениями Президента Республики Татарстан» инвесторам в целях реализации проекта предоставляются земельные участки в аренду без проведения торгов.

#### 2.6.1. Пилотный проект по внедрению сжиженного природного газа в качестве моторного топлива и подконтрольная тестовая эксплуатация техники на сжиженном природном газе на территории муниципального образования г.Набережные Челны и прилегающих муниципальных районов

В настоящее время в России данные об опыте внедрения сжиженного природного газа в качестве моторного топлива имеются лишь на основании примеров внедрения в отдельных отраслях. Пока не реализован комплексный подход применения сжиженного природного газа. Задачи, которые возможно решить благодаря применению сжиженного природного газа, решаются на локальном уровне (удаленная газификация, экономия затрат на жидкомоторное топливо магистральной и карьерной техники). При этом основная задача программы внедрения сжиженного природного газа – выбор приоритетных отраслей для применения этого типа топлива с привязкой к условиям конкретного региона.

Лучших результатов по внедрению сжиженного природного газа возможно достичь лишь получив хорошую императивную базу знаний о его применении. Поэтому организация пилотного проекта по внедрению данного типа топлива является самым малозатратным и эффективным способом получения базы знаний в этой сфере.

В рамках пилотного проекта будет реализовано применение сжиженного природного газа в качестве моторного топлива на различных типах техники разного назначения (магистральные перевозки, жилищно-коммунальная автотехника, техника для развозных внутригородских перевозок, дорожно-строительная техника и сельскохозяйственная техника).

В связи с организацией заправочной инфраструктуры сжиженным природным газом в первую очередь на территории муниципального образования г.Набережные Челны эта территория и территория прилегающих муниципальных районов выбрана для реализации пилотного проекта по внедрению сжиженного природного газа. Потенциальными потребителями сжиженного природного газа могут стать предприятия г.Набережные Челны, Елабужского, Менделеевского, Мензелинского и Тукаевского муниципальных районов.

Также в качестве второго пилотного проекта определена территория Тюлячинского муниципального района и прилегающих к нему районов. Данная локация определена в связи с реализацией обществом с ограниченной ответственностью «Топгаз» на территории Тюлячинского муниципального района проекта по строительству комплекса по сжижению природного газа.

#### Ремоторизация.

Одним из перспективных инструментов по расширению использования природного газа в качестве моторного топлива является перевод существующего парка дизельной техники на метан путем соответствующей замены двигателя и установки газобаллонного оборудования.

Технология ремоторизации подтвердила свою эффективность при реализации проекта перевода акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» и обществом с ограниченной ответственностью «Торгово-производственная компания МТЗ-Татарстан» 10 единиц грузовых автомобилей в рамках капитального ремонта для предприятий Республики Татарстан, а также тракторов и комбайнов.

Данная технология позволяет сделать преимущества использования метана в качестве топлива более доступными для потребителя, раскрывая таким образом потенциал развития газомоторного рынка в рамках существующих автопарков. Более того, ремоторизация позволяет расширить модельный ряд техники, использующей в качестве топлива природный газ, что, безусловно, является дополнительным драйвером развития данного рынка.

На сегодняшний день в Республике Татарстан планируется реализация пилотного проекта по ремоторизации 1 000 единиц грузовой, специальной, дорожно-строительной и сельскохозяйственной техники.

Акционерное общество «РариТЭК Холдинг» предлагает реализовать пилотный проект в Республике Татарстан в объеме не менее 1 000 единиц техники в период с 2020 по 2022 год при условии субсидирования раздела «Ремоторизация» со стороны федерального бюджета.

Конвертация дизельных двигателей в газодизельный режим воспринимается как более простая технология конвертации в сравнении с конвертацией со 100-процентным замещением дизельного топлива и является временным решением. Обеспечение качества работ подразумевает проведение сборки/разборки дизельного двигателя, его капитального ремонта до переоборудования.

Стоимость проведения капитального ремонта двигателя и конвертации в газовый режим аналогична установке нового газового двигателя.

Новый газовый двигатель имеет заводскую гарантию, сертифицирован, прошел испытания по выбросам, не имеет истории эксплуатации в дизельном цикле (первоначальный ресурс плюс мощностные характеристики с завода).

В настоящее время Министерством строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан совместно с акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» проводится работа по формированию предложения по переводу государственной и муниципальной автотехники на шасси КАМАЗ на сжиженный природный газ.

В соответствии с целью Подпрограммы-2 необходимо обеспечить поэтапное замещение различного транспорта и оборудования, работающих на традиционных видах топлива, транспортом и оборудованием, работающими на сжиженном природном газе, для снижения транспортных и финансовых издержек и уменьшения негативного воздействия транспорта на окружающую среду и синхронизированное развитие производственно-сбытовой инфраструктуры сжиженного природного газа (первый пункт заправки сжиженным природным газом будет организован в г.Набережные Челны в 2021 году) и транспортного парка на сжиженном природном газе на определенной для реализации тестовой эксплуатации техники на сжиженном природном газе территории муниципального района г.Набережные Челны и прилегающих муниципальных районов.

В 2021 году оптимальным решением поставленной задачи является переоборудование 20 единиц дизельной муниципальной автотехники на сжиженном природном газе – ремоторизация и установка криогенных бортовых систем хранения топлива. Выбор муниципальной автотехники для начала реализации проекта обусловлен:

возможностью экономии бюджетных денежных средств от замещения дизельного топлива;

возможностью обеспечения подконтрольной тестовой эксплуатации.

Предварительная стоимость затрат по внедрению сжиженного природного газа на дизельные автомобили представлена в таблице 23.

**Калькуляция затрат по внедрению сжиженного природного газа  
на дизельных автомобилях муниципальных структур Республики Татарстан  
в рамках тестовой эксплуатации техники,  
работающей на сжиженном природном газе**

Содержание работ	Стоимость работ, рублей
Ремоторизация автотехники, установка газового двигателя RГK (мощностной ряд 240 – 420 л.с., сертифицирован для эксплуатации на компримированном и сжиженном природном газе)	1 346 000,0
Установка криогенного бака емкостью 500 литров	646 000,0
Установка боковой кассеты 4 баллона × 80 литров Реал Шторм	200 000,0
Размер субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации в целях софинансирования расходных обязательств субъектов Российской Федерации, возникающих при поддержке ремоторизации	200 000,0
Итого стоимость конвертации одной единицы дизельной техники КАМАЗ на сжиженном природном газе	1 992 000,0
Итого стоимость конвертации 20 единиц дизельной техники КАМАЗ на сжиженном природном газе	39 840 000,0

Благодаря своим физическим свойствам сжиженный природный газ позволяет обеспечить самый ощутимый эффект по топливной экономичности. Автомобили КАМАЗ, работающие на сжиженном природном газе, представлены на рис.8.



Рис.8. Автомобили КАМАЗ на сжиженном природном газе

Расчет экономии и окупаемости при переоборудовании дизельного автомобиля для работы на сжиженном природном газе представлен в таблице 24.

**Расчет экономии от замещения дизельного топлива при переходе на сжиженный природный газ и окупаемости затрат на ремоторизацию дизельного муниципального автомобиля (КАМАЗ 65116/65117 с двигателями RGK EControls)**

Тип топлива	Сжиженный природный газ	Дизельное топливо
Объем бака, литров	500	500
Объем использованного топлива за 1 заправку, кг	450	500
Расход топлива: литров/на 100 км	57	38
кг/100 км	23,94	31,16
Годовой расход топлива	19 152	30 400
Стоимость за одну единицу, рублей	29	46,81
Затраты на топливо в год, рублей	555 408	1 423 024

Применение сжиженного природного газа и ремоторизация обеспечат снижение затрат от замещения дизельного топлива на 60 процентов. Период окупаемости ремоторизации с использованием криогенных бортовых систем хранения топлива составляет 13 месяцев.

Технико-экономические показатели проекта:

количество «ремоторизированных» автомобилей – 20 штук;

стоимость ремоторизации – 39 840 тыс.рублей;

суммарный пробег (при среднегодовом 60 тыс.км) – 1 200 000 км;

выборка газа при среднем расходе 50 куб.метров/100 км – 600 000 куб.метров;

экономический эффект от разницы стоимости топлива – 38 000 тыс.рублей;

период окупаемости ремоторизации на сжиженном природном газе – 13 месяцев.

Применение сжиженного природного газа в агропромышленном секторе на территории реализации пилотного проекта.

В Республике Татарстан уже не первый год реализуется программа государственной поддержки агропромышленного комплекса за счет средств республиканского бюджета.

Одна из форм поддержки агропромышленного комплекса – предоставление из бюджета Республики Татарстан субсидий на возмещение части затрат на техническую и технологическую модернизацию сельскохозяйственного производства, что включает приобретение специализированной и сельскохозяйственной техники.

Кроме того, ежегодно в целях поддержки сельхозпроизводителей топливные компании Республики Татарстан согласовывают лимиты и специальные цены на жидкомоторное топливо (затраты в агропромышленном комплексе Республики Татарстан в 2019 году на жидкомоторное топливо превысили 10 млрд.рублей). Экономический эффект от применения газомоторного топлива представлен на рис.9.



Рис.9. Экономический эффект от применения газомоторного топлива

С целью оптимизации затрат на горюче-смазочные материалы, снижения себестоимости сельхозпродукции возможной формой дополнительной поддержки при реализации технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства является переоборудование дизельной сельхозтехники для работы на природном газе. Поскольку технология конвертации дизельной техники подразумевает использование только нового сборочного комплекта двигателей, проведение конвертации на природный газ является технической модернизацией и увеличивает рост срока службы техники. Данная технология уже применима на всех автомобилях КАМАЗ сельскохозяйственного назначения и сельскохозяйственных тракторах «Кировец». Парк тракторов, эксплуатируемых республиканскими сельскохозяйственными товаропроизводителями, представлен на рис.10.



Рис.10. Тракторы, эксплуатируемые республиканскими сельскохозяйственными товаропроизводителями



В IV квартале 2021 года завершится разработка комплектов переоборудования для сельскохозяйственных тракторов, использующих в качестве силовой установки 6-цилиндровые двигатели открытого акционерного общества «Управляющая компания холдинга «Минский моторный завод». Эти двигатели будут использоваться для проведения ремоторизации сельскохозяйственных тракторов 2-го тягового класса.

Единственное техническое решение по исполнению бортовой системы хранения топлива, которое позволит обеспечить необходимое количество моточасов для сельскохозяйственной техники и не повлияет на снижение технических характеристик (снижение грузоподъемности, изменение центра тяжести, увеличение давления на пашню), – применение криогенных бортовых систем хранения топлива. В этом случае количество моточасов без дозаправки составит 10 – 12 часов, что соответствует продолжительности одной рабочей смены.

Для переоборудования энергонасыщенных сельскохозяйственных тракторов «Кировец» (самая распространенная марка тракторов в 5-м тяговом классе) будут применены газовые V-образные восьмицилиндровые двигатели с системой моноподдачи газа. Действующий трактор серии К-700 с криогенной бортовой системой хранения топлива был собран акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» в 2015 году. Трактор прошел полевую эксплуатацию, наработка моточасов на данный момент – 2 400 часов.

Помимо проведения конвертации текущего парка сельскохозяйственной техники необходимо организовать сервисное обслуживание мобильными бригадами без отрыва техники от эксплуатации.

С учетом постоянной полевой эксплуатации сельскохозяйственных тракторов для обеспечения заправочного процесса необходима разработка малотоннажного передвижного заправщика. Образец криогенного заправщика представлен на рис.11.



Рис.11. Криогенный заправщик сжиженным природным газом

Экономический эффект от ремоторизации энергонасыщенных тракторов представлен в таблице 25.

Таблица 25

Экономический эффект от ремоторизации энергонасыщенных тракторов

Показатели	Единица измерения	Количество тракторов 2-го тягового класса	Количество тракторов 5-го тягового класса	Итого
Количество ремоторизованных сельскохозяйственных тракторов	штук	6	6	12
Затраты на ремоторизацию	тыс.рублей	12 300,0	11 676,0	23 976,0
Суммарная наработка моточасов в год	моточасов	5 760	3 840	9 600
Выборка газа при среднем расходе	кг	65 753	87 671,2	336 000
Экономический эффект от разницы стоимости топлива (сжиженный природный газ – 29 рублей за кг, дизельное топливо – 46,8 рубля за литр)	тыс.рублей	4 832,35	6 443,13	11 275,48
Период окупаемости ремоторизации на сжиженный природный газ	месяцев	31	22	25

Применение сжиженного природного газа в дорожно-строительном секторе на территории реализации пилотного проекта.

В ходе переоборудования дорожно-строительной техники будут использоваться технические решения по итогам разработки газовых шестицилиндровых рядных двигателей открытого акционерного общества «Управляющая компания холдинга «Минский моторный завод» (будут использоваться при переоборудовании дорожно-строительной техники марки «Амкодор») и шестицилиндровых V-образных двигателей ЯМЗ (будут использоваться на дорожно-строительной технике марки «Четра»). Завершение работ по разработке газовой версии двигателя ЯМЗ с системой моноподачи газа запланировано на III квартал 2021 года.

Кроме того, при переоборудовании дорожно-строительной техники марки «Кировец» будет использоваться уже реализованное решение с двигателем RGK и криогенной системой хранения топлива. Экономический эффект от ремоторизации дорожно-строительной техники представлен в таблице 26.

Таблица 26

Экономический эффект от ремоторизации дорожно-строительной техники

Показатели	Единица измерения	Катки	Экскаваторы	Грейдеры	Итого
1	2	3	4	5	6
Количество ремоторизованной дорожно-строительной техники	штук	3	9	9	21
Затраты на ремоторизацию	тыс.рублей	5 700	18 900	18 900	43 500

1	2	3	4	5	6
Суммарная наработка моточасов в год	моточасов	1 800	7 200	6 480	15 480
Выборка газа при среднем расходе	кг	20 808	122 448,9	89 265,3	232 522,2
Экономический эффект от разницы стоимости топлива (сжиженный природный газ – 29 рублей за кг, дизельное топливо – 46,8 рубля за литр)	тыс.рублей	828,6	5 454	3 476,58	10 029,18
Период окупаемости ремоторизации на сжиженный природный газ	месяцев	82	41,58	65,23	52

Внедрение техники, работающей на сжиженном природном газе, в заводском исполнении в сегменте городских перевозок.

Поскольку лучшим способом мониторинга процесса тестовой эксплуатации техники на сжиженном природном газе является ее внедрение в секторе подведомственных перевозок, предлагается внедрение грузовиков средней тоннажности, использующих сжиженный природный газ в перевозках для удовлетворения потребности муниципальных служб, к примеру перевозки молочной кухни.

Лучшим решением для этого типа перевозок является внедрение автомобилей грузоподъемностью до 7,5 тонны с рефрижераторной надстройкой. Технические характеристики автомобиля представлены в таблице 27.

Таблица 27

#### Технические характеристики внедряемого автомобиля

Вид надстройки	Рефрижераторный фургон
Размеры и массы	
Длина, мм	6 750
Характеристики надстройки	
Размер палет, мм	800×1200
Количество палет, штук	10
Характеристики двигателя	
Двигатель	газовый
Экологический класс	56
Расход топлива, куб.метров/100 км	18
Система питания компримированного природного газа и сжиженного природного газа	
Объем баллона, литров	160
Объем заправляемого газа при 200 атмосферах, куб.метров	32
Тип баллона	КПГ-3
Максимальный объем газа в криобаке, литров/куб.метр	198 / 124
Рабочее давление в криобаке, МПа	1,6
Температура газа в криобаке, °С	минус 161
Общий объем компримированного природного газа + сжиженного природного газа, куб.метров	156

Технико-экономические показатели проекта:  
 количество внедряемой техники для городских развозных перевозок – 2 штуки;  
 затраты на внедрение техники – 10 600 тыс.рублей;  
 суммарный пробег (при среднегодовом 60 тыс.км) – 120 тыс.км;  
 выборка газа при среднем расходе 12, 24 кг/100 км – 14 688 кг/км;  
 экономический эффект от разницы стоимости топлива (сжиженный природный газ – 29 рублей за кг, дизельное топливо – 46,8 рубля за литр) – 584 928 рублей.

Организация процесса заправки переоборудованной сельскохозяйственной и дорожно-строительной техники.

Для осуществления заправки переоборудованной дорожно-строительной и сельскохозяйственной техники требуется внедрить заправочное решение на базе передвижных газовых заправщиков.

Минимальное количество заправщиков сжиженным природным газом для обеспечения процесса заправок без простоев техники – две единицы, что соответствует заявленному индикатору программы.

Характеристики внедряемых криозаправщиков:

предназначены для хранения и транспортировки сжиженного природного газа при рабочей температуре  $-162^{\circ}\text{C}$  и заправки автотехники и сельхозтехники с криогенной бортовой топливной системой сжиженного природного газа;

объем вмещаемого топлива 16 куб.метров – достаточно для заправки 50 единиц автотехники и автобусов.

Общие технические характеристики передвижного газового заправщика сжиженным природным газом:

масса сжиженного природного газа – 6 850 кг;

номинальный объем цистерны – 16 куб.метров;

рабочее давление – 1,6 Мпа;

коэффициент заполнения – 0,9;

материал емкости: внутренняя – нержавеющая сталь, внешняя – сталь марки 09Г2С;

расчетная температура внутреннего сосуда составляет  $-196^{\circ}\text{C}$ ;

рабочая температура внутреннего сосуда составляет  $-162^{\circ}\text{C}$ ;

тип изоляции сосуда – многослойная экранно-вакуумная;

полная масса емкости при полном заполнении – не более 12 100 кг;

тип транспортного средства – полуприцеп-цистерна;

количество осей – три;

тип подвески – пневматическая;

оснащение датчиками ABS;

габаритные размеры автогазозаправщика – 10 050/2 500/3 400 мм;

назначение – хранение и отгрузка (выдача) сжиженного природного газа потребителю.

Также для осуществления заправки сжиженным природным газом в удаленных и труднодоступных районах запланирована разработка модели заправщика сжиженным природным газом на полноприводном шасси 6×6 и шасси среднетоннажного автомобиля массой до 9 тонн (номинальный объем цистерны не более 8 куб.метров).

Организация сервисного обслуживания техники, использующей сжиженный природный газ в качестве моторного топлива.

Проведение технического осмотра и ремонта газомоторных автотранспортных средств может производиться исполнителем, имеющим аттестованный для выполнения этой работы инженерно-технический и рабочий персонал, соответствующую производственную базу и технологическое оборудование. Минимальный перечень необходимого оборудования:

пост проверки герметичности газобаллонного оборудования, оснащенный тестером герметичности;

пост сброса (аккумулирования) газа и дегазации баллонов.

Хранение и работы с газомоторными автомобилями осуществляются в соответствии с требованиями пожарной безопасности для предприятий, эксплуатирующих автотранспортные средства на компримированном природном газе РД-3112199-98. Согласно данным требованиям указанные работы разрешается проводить в помещениях без принудительной вентиляции и системы автоматического пожаротушения при условии, что свободный объем воздуха в помещении превышает минимально допустимую величину, определяемую расчетным путем.

Исключение составляют работы, связанные со сваркой, покраской, заменой и демонтажем газобаллонного оборудования, эти работы без проведения дегазации проводить недопустимо.

Исходя из этого на сервис техники, использующей в качестве моторного топлива сжиженный природный газ (отличается только агрегатное состояние топлива), распространяются те же требования и обязательные процедуры сервисного обслуживания, что и на газобаллонную автотехнику.

Для организации сервиса техники на сжиженном природном газе разработан минимальный перечень сервисного оборудования, необходимый для разработки и внедрения на территории реализации пилотного проекта. Перечень мероприятий по сервисному обслуживанию представлен в таблице 28.

Таблица 28

#### Реализация мероприятий по сервисному обслуживанию

№ п/п	Наименование оборудования	Назначение	Статус оборудования
1	2	3	4
1.	Пост слива сжиженного природного газа и дегазации криобаков	Слив и аккумулирование сжиженного природного газа; сброс паровой фазы на свечу; отогрев криобаков; дегазация криобаков инертным газом; захолаживание криобаков	Требуется разработка и изготовление
2.	Стенд пневматических испытаний вентилях, предохранительных клапанов, регуляторов и экономайзера	Проверка работы и герметичности запорной арматуры; настройка предохранительных клапанов; настройка давления регуляторов и экономайзера	Требуется разработка и изготовление

1	2	3	4
3.	Стенд пневматических испытаний криобаков	Периодическое и внеочередное освидетельствование криобаков	Требуется разработка и изготовление
4.	Система акустико-эмиссионная «Малахит АС 15»	Контроль состояния металла и сварочных швов при освидетельствовании криобаков	Оборудование разработано
5.	Высоковакуумный откачной пост с анализатором остаточных газов серии TOG	Вакуумирование теплоизоляционных полоостей криобака	Оборудование разработано

По предварительной оценке, разработка и производство оборудования для осуществления сервиса техники, использующей сжиженный природный газ в качестве моторного топлива, потребует инвестиций в размере 15 244 тыс.рублей. Сводный расчет по организации пилотного проекта представлен в таблице 29.

Таблица 29

## Сводный расчет по организации пилотного проекта

Показатели	Единица измерения	2021 г.	2022 г.	Итого	
				количество техники	средства на реализацию мероприятий, тыс.рублей
Количество ремоторизованных автомобилей	штук	40		40	79 680
Количество ремоторизованных сельскохозяйственных тракторов	штук	6	6	12	23 976
Количество ремоторизованной дорожно-строительной техники	штук	10	11	21	43 500
Количество внедряемой техники для городских развозных перевозок	штук	2		2	10 600
Количество сервисных центров по обслуживанию техники на сжиженном природном газе	штук	1			15 244
Количество передвижных газовых заправщиков сжиженным природным газом различного объема	штук	2		2	37 000
Экономический эффект от разницы стоимости топлива в год (сжиженный природный газ – 29 рублей за кг, дизельное топливо – 46,8 рубля за литр)	тыс.рублей	37 652,8	9 137,53		46 790
Итого средств на реализацию мероприятий	тыс.рублей	210 000			
Период окупаемости мероприятий	лет	4			

Ожидаемый эффект от реализации пилотного проекта по внедрению сжиженного природного газа в качестве моторного топлива на территории муниципального образования г.Набережные Челны и прилегающих муниципальных районов.

По итогам 2022 года на территории реализации пилотного проекта будет переоборудовано и приобретено 75 единиц техники, использующей природный газ в качестве моторного топлива. По указанному автопарку техники будут собраны данные по итогам проведения тестовой эксплуатации в различных секторах экономики Республики Татарстан:

бюджетная экономия от замещения жидкомоторного топлива – 46 790 млн.рублей в год;

окупаемость затрат на реализацию проекта в полном объеме в течение четырех лет; внедрение решений по заправке сжиженным природным газом сельскохозяйственной и дорожно-строительной автотехники;

организация процесса сервиса газомоторной автотехники.

Мероприятия, реализуемые в рамках пилотного проекта, привлекут к тематике применения сжиженного природного газа в качестве моторного топлива частных инвесторов, поскольку будет создана инфраструктура для применения этого типа топлива и эффект от применения сжиженного природного газа подтвержден реальной эксплуатацией автотехники.

#### 2.6.2. Пилотный проект по внедрению сжиженного природного газа в качестве моторного топлива на территории Тюлячинского муниципального района и прилегающих муниципальных районов

В качестве второго пилотного проекта по расширению использования сжиженного природного газа определен Тюлячинский муниципальный район и прилегающие к нему районы. Место выбрано с учетом реализуемого обществом с ограниченной ответственностью «Топгаз» проекта по поэтапному строительству комплекса по сжижению природного газа на территории Тюлячинского муниципального района Республики Татарстан.

Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан совместно с инвестором строительства завода – компанией «Востек» ведется работа по подбору земельного участка под строительство КриоАЗС в Тюлячинском муниципальном районе и Верхнеуслонском муниципальном районе около г.Иннополис.

В настоящее время Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан прорабатывается вопрос переоборудования и приобретения техники, а также переоборудования зерносушилок, помещений животноводческих комплексов и ремонтных мастерских для работы на сжиженном природном газе на предприятиях, расположенных в муниципальных районах, прилегающих к Тюлячинскому муниципальному району.

В рамках расширения использования сжиженного природного газа в крестьянско-фермерских хозяйствах и на сельскохозяйственных предприятиях Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан проработан вопрос перевода зерносушилок для работы на сжиженном природном газе, а также его применение для отопления ремонтных мастерских, гаражей и животноводческих комплексов.

Перевод зерносушилок на сжиженный природный газ.

Сжиженный природный газ дает возможность газификации объектов, удаленных от магистральных трубопроводов на большие расстояния, путем создания резерва непосредственно у потребителя, избегая строительства дорогостоящих трубопроводных систем. В этой связи прорабатывается вопрос расширения использования сжиженного природного газа в крестьянско-фермерских хозяйствах и на сельскохозяйственных предприятиях. Учитывая, что зерносушилки работают 2–3 месяца в году (июль – сентябрь), далее в осенне-зимне-весенний период оборудование для хранения и регазификации сжиженного природного газа возможно использовать для отопления ремонтных мастерских, гаражей и животноводческих комплексов.

Также предполагается использование технологии создания мини-КриоАЗС, которые могут располагаться на территории предприятий и действующих АЗС. Данное направление должно сопровождаться разработкой нормативной базы по регламентации процедур строительства и эксплуатации указанного вида заправочных модулей.

В Республике Татарстан используются 196 зерносушилок на жидком топливе.

Также Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан совместно с сельскохозяйственным потребительским перерабатывающим кооперативом «Авантаж» (Менделеевский муниципальный район) и пунктами переоборудования и технического обслуживания прорабатывается вопрос создания газовых мобильных зерносушилок, которые позволят в автономном режиме (без потребления электроэнергии) осуществлять сушку зерна в любом месте. Зерносушилка будет состоять из двух частей (зерносушилка и мини-КриоПагз с газовым генератором).

Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан проработан вопрос перевода зерносушилок на сетевой природный газ и переоборудование зерносушилок для работы на сжиженном природном газе. Прогноз переоборудования зерносушилок на сетевой природный газ представлен в таблице 30.

Таблица 30

**Прогноз переоборудования зерносушилок с дизельного топлива на сетевой природный газ на предприятиях агропромышленного комплекса Республики Татарстан на 2021 – 2022 годы**

Наименование муниципального района	Наименование организации	Марка зерносушилки	Расстояние до газопровода, метров	Планируемая дата ввода в эксплуатацию
1	2	3	4	5
Альметьевский	Крестьянско-фермерское хозяйство Загидуллин В.А.	СЗШ-16А	60	01.07.2021
Балтасинский	Сельскохозяйственный производственный кооператив «Кама»	М-818	15	01.07.2021
			194	
Сабинский	Общество с ограниченной ответственностью «Туган Як»	Веста (новая)	350	01.06.2021



1	2	3	4	5
	Общество с ограниченной ответственностью сельскохозяйственное предприятие «Нырты»	Веста (новая)	90	01.08.2021
	Крестьянско-фермерское хозяйство Мухаметшина З.З.	Веста P1-C15Д	160	01.05.2021
Чистопольский	Общество с ограниченной ответственностью «Родник»	ОБВ-160	900	01.08.2021
	Общество с ограниченной ответственностью «Закамье Агро»	М-819	600	01.08.2021
	Крестьянско-фермерское хозяйство Нуруллин Р.А.	М-819	1 200	01.08.2021

Прогноз переоборудования зерносушилок с дизельного топлива на сжиженный природный газ представлен в таблице 31.

Таблица 31

Прогноз переоборудования зерносушилок с дизельного топлива на сжиженный природный газ на предприятиях агропромышленного комплекса Республики Татарстан на 2021 – 2022 годы

Наименование муниципального района	Наименование организации	Марка зерносушилки	Расстояние до газопровода, метров	Планируемая дата ввода в эксплуатацию
Тукаевский	Производственный кооператив «Гигант»	Веста	200	01.07.2021
Менделеевский	Сельскохозяйственный потребительский перерабатывающий кооператив «Авантаж»	Мобильная зерносушилка, приобретение новой зерносушилки		01.07.2021

Отпускная цена сжиженного природного газа на заводе в Пермской области – 17 рублей/литр.

Стоимость перевозки сжиженного природного газа на криогенном передвижном газовом заправщике (трехосный седельный тягач) объемом 16 куб.метров составляет 42 350 рублей (6 050 кг × 700 км × 10 рублей на 1 тонну за 1 км).

Справочно: 6 050 кг сжиженного природного газа эквивалентны 13 431 литру сжиженного природного газа (1 кг сжиженного природного газа эквивалентен 2,22 литра сжиженного природного газа).

Стоимость перевозки сжиженного природного газа (42 350 рублей в перерасчете на 13 431 литр) составляет около 3 рублей/литр.

Общая стоимость сжиженного природного газа с учетом доставки составит (17 рублей/литр + 3 рубля/литр) 20 рублей/литр.

В зависимости от объемов потребления сжиженного природного газа предлагаются различные криоемкости.

Средние цены на криоемкости с испарителем-регазификатором на российском рынке составляют:

2 куб.метра – 2,2 млн.рублей;

3 куб.метра – 2,3 млн.рублей;

5 куб.метров – 2,8 млн.рублей;

8 куб.метров – 3,8 млн.рублей.

Стоимость газовой горелки для зерносушилки – до 300 тыс.рублей.

Средняя стоимость проектных работ – 360 тыс.рублей.

Государственная экспертиза промышленной безопасности – 60 тыс.рублей.

Монтажные работы – 400 тыс.рублей.

Общие расходы на переоборудование зерносушилки на сжиженном природном газе (с криоемкостью 8 куб.метров) составят 4,92 млн.рублей в ценах 2020 года.

Одним из крупных потребителей дизельного топлива для нужд зерносушилки является общество с ограниченной ответственностью «Гигант» (Тукаевский муниципальный район) с годовой выручкой 137 млн.рублей.

На сегодняшний день на территории Республики Татарстан в сельском хозяйстве работают более 5 тысяч сельхозформирований различных форм собственности. Основное количество дизельных зерносушилок принадлежит средним сельскохозяйственным предприятиям с годовым оборотом более 50 млн.рублей. Окупаемость оборудования на сжиженном природном газе рассчитана на основе фактических затрат.

Окупаемость оборудования:

средний расход зерносушилки общества с ограниченной ответственностью «Гигант» Тукаевского муниципального района в сезон (июль – сентябрь) составляет 60 тыс.литров дизельного топлива;

ежегодные затраты на дизельное топливо для зерносушилки марки МИГ-819 составляют 2,7 млн.рублей (60 тыс.литров × 45 рублей за литр);

ежегодные расчетные затраты на сжиженный природный газ составят 1,2 млн.рублей (60 тыс.литров × 20 рублей за литр);

ежегодная расчетная экономия на разнице стоимости топлива составит 1,5 млн.рублей (2,7 млн.рублей – 1,2 млн.рублей);

при данных условиях зерносушилка на сжиженном природном газе стоимостью 4,92 млн.рублей окупится через 3,3 года.

В целях более экономного использования оборудования на сжиженном природном газе в течение остального времени года (осень – зима – весна) предлагается использовать оборудование для хранения и регазификации сжиженного природного газа для отопления ремонтных мастерских, гаражей и животноводческих комплексов. Затраты на оборудование дополнительных площадей составят 3 млн.рублей.

Расчет окупаемости оборудования на сжиженном природном газе для отопления животноводческого комплекса на 400 дойных коров площадью 1 000 кв.метров с часовым потреблением электроэнергии 18 кВт в час.

Ежегодная потребность отопления животноводческого комплекса:

$18 \text{ кВт} \times 24 \text{ часа} = 432 \text{ кВт} \times \text{ч} \times 150 \text{ дней} = 65 \text{ тыс.кВт.}$

Ежегодные затраты за электроэнергию для отопления объекта:

$65 \text{ тыс.кВт} \times 7,2 \text{ рубля} = 468 \text{ тыс.рублей.}$

1 куб.метр сжиженного природного газа обеспечивает выработку 13,8 кВт электроэнергии.

Справочно: 65 тыс.кВт×ч электроэнергии заменяют 4 710 куб.метров сжиженного природного газа.

Ежегодная потребность в сжиженном природном газе:

65 тыс.кВт×ч/13,8 кВт = 4 710 куб.метров.

Ежегодные затраты для приобретения сжиженного природного газа:

сжиженный природный газ × 16,8 рубля/куб.метр = 79 128 рублей.

При использовании сжиженного природного газа на зерносушилке и при обогреве животноводческого комплекса экономия составит 389 тыс.рублей.

Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан проработана целесообразность переоборудования зерносушилок с дизельного топлива на сетевой природный газ.

Совместно с обществом с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Казань» проведен анализ по размещению 196 зерносушилок на предприятиях агропромышленного комплекса Республики Татарстан. 13 зерносушилок газифицированы, или ведутся работы по газификации, или выданы технические условия на подключение. Не газифицированы 183 зерносушилки, в том числе расположенные на расстоянии от существующих газораспределительных сетей:

менее 100 метров – 21 единица;

от 100 до 200 метров – 45 единиц;

от 200 до 500 метров – 37 единиц;

более 500 метров – 79 единиц;

передвижные, не подлежащие газификации, – 1 единица.

На примере технического перевооружения зерносушилок в с.Шадки Тюлячинского района (общество с ограниченной ответственностью «Агролак») определена стоимость строительства наружного газопровода в размере 7 650 тыс.рублей за 1 км. Дополнительные в среднем затраты на 1 зерносушилку составляют 1 361 671 рубль и включают следующие статьи расходов:

средства на возведение и разборку временных зданий и сооружений;

проектные работы;

проверка достоверности сметной стоимости;

согласование проектно-сметной документации объекта газоснабжения;

оказание услуг по приемке объекта газоснабжения в эксплуатацию;

выполнение работ по присоединению объекта капитального строительства к сетям газоснабжения;

технический надзор за строительством;

пусконаладочные работы.

Целесообразность переоборудования зерносушилок с дизельного топлива на сетевой природный газ представлена в таблице 32.

**Целесообразность переоборудования зерносушилок с дизельного топлива на сетевой природный газ на предприятиях агропромышленного комплекса Республики Татарстан на 2021 – 2025 годы**

Наименование муниципального района	Наименование предприятия	Марка зерносушилки	Расстояние до газопровода, метров	Планируемая дата ввода в эксплуатацию	Потребление топлива в сезон		Вид топлива	Стоимость газификации зерносушилки, тыс.рублей	Окупаемость переоборудования, лет
					тонн	тыс.рублей			
Альметьевский	Крестьянско-фермерское хозяйство Загидуллин В.А.	СЗШ-16А	60	01.12.2020	15	675	дизельное топливо	1 820	17
Балгасинский	Сельскохозяйственный производственный кооператив «Кама»	М-818	15	01.07.2021	10	250	печное	1 476	21
			194		10	250	печное	2 845	41
Сабинский	Общество с ограниченной ответственностью «Туган Як»	Веста	350	01.06.2021	приобретение новой зерносушилки				
	Общество с ограниченной ответственностью сельскохозяйственное предприятие «Нырты»	Веста	90	01.11.2020	приобретение новой зерносушилки				
	Крестьянско-фермерское хозяйство Мухаметшина З.З.	Веста	160	01.05.2021	8	200	печное	2 585	46
Чистопольский	Общество с ограниченной ответственностью «Родник»	ОБВ-160	900	01.08.2021	70	3 150	дизельное топливо	8 246	17
	Общество с ограниченной ответственностью «Закамье Агро»	М-819	600	01.08.2021	55	2 500	дизельное топливо	5 952	15
	Крестьянско-фермерское хозяйство Нуруллин Р.А.	М-819	1 200	01.08.2021	20	900	дизельное топливо	10 542	75
Итого		9 единиц							

В связи с большими расстояниями до точки подключения зерносушилок к сетевому газу в настоящее время очевидна нецелесообразность переоборудования большого количества зерносушилок для использования сетевого природного газа и требуется дополнительная проработка.

В целях реализации пилотного проекта в сельском хозяйстве предлагается рассмотреть льготные условия для подключения к сетевому газу.

**Внедрение когенерационных установок.**

За последние 10 лет потребление электрической энергии сельскохозяйственными товаропроизводителями республики составляет около 500 млн.кВт×ч в год. За 2019 год средняя стоимость электроэнергии в сельском хозяйстве составила 7 руб./кВт×ч.

Сегодня в хозяйствах имеются более 200 дизель-генераторов, которые используются как резервные источники питания (для дойки коров в молочных комплексах, навозоудаления и др.).

Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан проработаны вопросы применения газопоршневых электростанций производства общества с ограниченной ответственностью «Промышленные компоненты КАМАЗ» в сельском хозяйстве и проведены расчеты экономической эффективности на примере сельскохозяйственного производственного кооператива «Урал» Кукморского муниципального района:

1. Стоимость газопоршневой электростанции KG-110S мощностью 110 кВт×ч составляет 6 млн.рублей;

количество вырабатываемой электроэнергии – 2,4 млн.кВт×ч;

себестоимость 1 кВт электроэнергии – 2,92 рублей с НДС.

2. Среднегодовое потребление электроэнергии – 2 млн.кВт×ч × 7,2 рубля/кВт×ч = 14,4 млн.рублей.

3. Экономическая эффективность применения газопоршневой электростанции: разница в стоимости цены  $7,2 - 2,92 = 4,28$  рубля/кВт×ч;

экономия за год:  $4,28 \text{ рубля/кВт×ч} \times 2 \text{ млн.кВт×ч} = 8,56 \text{ млн.рублей}$ .

4. Срок окупаемости газопоршневой энергоустановки стоимостью 6 млн.рублей составит менее одного года.

Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан представлен прогноз внедрения газопоршневых когенерационных энергоустановок на предприятиях агропромышленного комплекса Республики Татарстан на 2020 – 2021 годы на сетевом газе. Проекты по внедрению газопоршневых когенерационных энергоустановок представлены в таблице 33.

Таблица 33

Прогноз внедрения газопоршневых когенерационных энергоустановок на предприятиях агропромышленного комплекса Республики Татарстан на 2020 – 2021 годы на сетевом газе

Наименование муниципального района	Наименование организации	Мощность, кВт	Количество, единиц	Планируемая дата ввода в эксплуатацию
Лаишевский	Общество с ограниченной ответственностью «Биосфера-Фиш»	200	2	15.12.2020
Чистопольский	Общество с ограниченной ответственностью «Технология Успеха»	200	2	01.02.2021
Итого			4	

Внедрение газопоршневых когенерационных энергоустановок на указанных предприятиях будет способствовать расширению использования сжиженного природного газа в агропромышленном комплексе республики, окажет поддержку республиканскому производителю газопоршневых когенерационных энергоустановок обществу с ограниченной ответственностью «Промышленные компоненты КАМАЗ»

в продвижении своей продукции на рынок, позволит обеспечить дешевой электроэнергией сельскохозяйственные предприятия, сократить их производственные затраты и сделать продукцию конкурентоспособной.

## 2.7. Организация производства оборудования для хранения, транспортировки и регазификации сжиженного природного газа

Общество с ограниченной ответственностью «КОЛУМАН РУС».

В настоящее время общество с ограниченной ответственностью «КОЛУМАН РУС» реализует проект по изготовлению полуприцепов-цистерн для хранения, транспортировки и регазификации сжиженного природного газа для содействия в реализации программ газификации регионов. Компанией подготовлена концепция проекта, подписано соглашение с изготовителем техники для производства техники на территории Российской Федерации и лицензионного использования документации, в стадии разработки проектная документация, а также процесс сертификации для использования техники на территории России.

Планируемое место реализации инвестиционного проекта – площадка Камского индустриального парка «Мастер», г.Набережные Челны.

Планируемый общий бюджет инвестиционного проекта – 110 млн.рублей.

Предполагаемый объем финансирования производства продукции – 700 млн.рублей в год.

Акционерное общество «РариТЭК Холдинг».

1. Акционерное общество «РариТЭК Холдинг» запланировало производство криогенных бортовых топливных систем. К настоящему времени проведены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и созданы промышленные образцы автомобильной криогенной бортовой топливной системы.

Планируемый ввод в действие серийного производства – IV квартал 2021 года.

В период с I квартала 2020 года по II квартал 2022 года – подготовка бизнес-плана, подготовка и освоение производственных площадей.

I квартал 2021 года – II квартал 2022 года – получение займа от Фонда развития промышленности или некоммерческой организации «Фонд развития моногородов».

I квартал 2021 года – II квартал 2022 года – получение займа от учредителей, получение статуса резидента территории опережающего социально-экономического развития «Менделеевск».

I квартал 2021 года – I квартал 2022 года – приобретение, монтаж и пусконаладка оборудования, приобретение сырья, выпуск опытной партии, освоение промышленного выпуска.

Предполагаемый объем финансирования производства продукции – 240 млн.рублей в год.

2. Производство и реализация криогенных заправщиков сжиженным природным газом объемом 16 куб.метров.

Данный криогенный заправщик сжиженным природным газом может заправить до 50 грузовых автомобилей, специальной техники, тракторов и автобусов.

3. В рамках развития сервисного обслуживания автомобилей с криогенной бортовой топливной системой проводится работа по подготовке рекомендаций для оснащения сервисных центров необходимым оборудованием.

В настоящее время акционерным обществом «РариТЭК Холдинг» проводится определение перечня необходимого оборудования в соответствии с нормативными правовыми актами с целью дальнейшей подготовки рекомендаций.

Общество с ограниченной ответственностью «Промышленные компоненты «КАМАЗ».

Компания производит и реализует автономные энергетические комплексы на сжиженном природном газе – мобильные энергоустановки, не требующие подключения к газовым сетям.

Энергетический комплекс как источник автономного электроснабжения может использоваться для обеспечения электрической энергией удаленных и труднодоступных населенных пунктов России, а также промышленных объектов.

Благодаря использованию сжиженного природного газа комплекс является более экологичным и безопасным источником автономного питания по сравнению с энергоустановками, работающими на топливе из нефтепродуктов.

Еще одно направление – мобильные автомобильные газонаполнительные компрессорные станции.

Мобильные автомобильные газонаполнительные компрессорные станции – это мобильные конструкции, способные к быстрому передвижению, предназначенные для заправки природным газом (метаном) автомобилей и других транспортных средств. Отбор природного газа осуществляется от газопровода с давлением 2,5 – 7,5 МПа. В автомобильной газонаполнительной компрессорной станции газ проходит через системы очистки и осушки. Заправка автомобилей происходит под давлением 19,6 МПа и занимает 6 – 10 минут.

### 3. Цель, задачи, описание основных мероприятий Подпрограммы-2, сроки и этапы ее реализации

Цель и задачи Подпрограммы-2 определены исходя из установленных Правительством Республики Татарстан стратегических ориентиров социально-экономического развития Республики Татарстан (Закон Республики Татарстан от 17 июня 2015 года № 40-ЗРТ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 года» (в редакции от 25 декабря 2019 года № 112-ЗРТ).

Подпрограмма-2 будет реализовываться с 2021 по 2025 год.

Целью Подпрограммы-2 является поэтапное замещение различного транспорта, работающего на традиционных видах топлива, транспортом, работающим на сжиженном природном газе, для снижения транспортных издержек и уменьшения негативного воздействия транспорта на окружающую среду.

**Задачи Подпрограммы-2:**

синхронизированное развитие в республике производственно-сбытовой инфраструктуры сжиженного природного газа (в том числе заводов по производству сжиженного природного газа и сети КриоАЗС) и транспортного парка, работающего на сжиженном природном газе;

обеспечение поэтапного перехода на использование сжиженного природного газа грузовым, железнодорожным, речным транспортом и дорожно-коммунальной, сельскохозяйственной техникой;

улучшение экологической ситуации в крупных городах Республики Татарстан.

В рамках реализации Подпрограммы-2 предусматривается:

разработка механизмов стимулирования строительства инфраструктуры по производству и снабжению сжиженным природным газом потребителей, а также использования сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива и автономных источников газоснабжения населенных пунктов и предприятий Республики Татарстан;

разработка новых технологий и оборудования сжижения природного газа;

создание предприятий по производству оборудования и комплектующих для систем производства, хранения, доставки и использования сжиженного природного газа;

создание сервисных центров по ремоторизации и обслуживанию газомоторной техники с криогенными бортовыми системами, разработка обучающих программ, подготовка специалистов, ответственных за сервис и обслуживание газомоторной техники с криогенными бортовыми системами хранения топлива;

реализация пилотного проекта на территории г.Набережные Челны и прилегающих муниципальных районов (Елабужский, Менделеевский, Мензелинский, Тукаевский);

реализация пилотного проекта в сельском хозяйстве;

реализация пилотного проекта на территории Тюлячинского муниципального района.

Территориальное расположение заводов по производству сжиженного природного газа и КриоАЗС на территории республики представлено на рис.10.



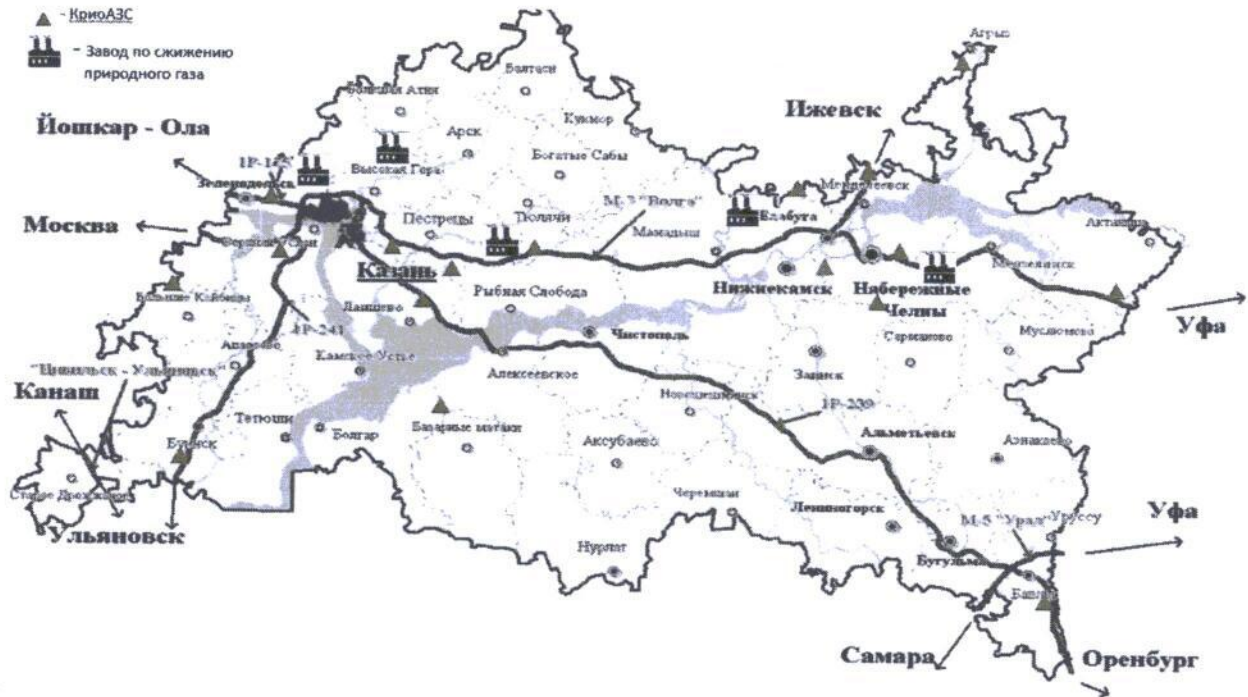


Рис.10. Земельные участки под размещение заводов по производству сжиженного природного газа и КриоАЗС на территории Республики Татарстан

Подпрограммой-2 предусмотрено размещение КриоАЗС:

в г.Набережные Челны – 3 единицы;

в Елабужском муниципальном районе – 2 единицы;

в г.Казани – 2 единицы;

в Лаишевском муниципальном районе – 1 единица;

в Тюлячинском муниципальном районе – 1 единица;

в Верхнеуслонском муниципальном районе – 1 единица;

в Зеленодольском муниципальном районе – 1 единица;

в Алькеевском муниципальном районе – 1 единица;

в Буинском муниципальном районе – 1 единица;

в Агрызском муниципальном районе – 1 единица;

в Актанышском муниципальном районе – 1 единица;

в Бавлинском муниципальном районе – 1 единица;

в Кайбицком муниципальном районе – 1 единица.

Этапы строительства КриоАЗС:

I этап: 2021 год – 3 КриоАЗС (г.Казань, Елабужский муниципальный район, г.Набережные Челны);

II этап: 2022 год – 3 КриоАЗС (г.Казань, г.Набережные Челны, Лаишевский муниципальный район);

III этап: 2023 год – 3 КриоАЗС (г.Набережные Челны, Елабужский муниципальный район, Тюлячинский муниципальный район);

IV этап: 2024 год – 4 КриоАЗС (Верхнеуслонский, Зеленодольский, Алькеевский и Буинский муниципальные районы);

V этап: 2025 год – 4 КриоАЗС (Агрызский, Актанышский, Бавлинский и Кайбицкий муниципальные районы).

Требования к земельным участкам под строительство комплекса по сжижению природного газа.

При выборе площадки для размещения комплекса по сжижению природного газа необходимо учитывать действующие региональные и местные документы территориального планирования (положения и схемы территориального планирования; генеральные планы населенных пунктов), градостроительного регулирования (правила землепользования и застройки; местные нормативы градостроительного проектирования) и документы по планировке территории, а также соблюдать следующие условия.

**Обязательные требования:**

площадь земельного участка под размещение комплекса по сжижению природного газа должна составлять от 40 000 до 50 000 кв.метров;

установление внешней зоны особого режима использования территории, прилегающей к участку комплекса по сжижению природного газа (санитарно-защитной зоны), размером до 100 метров;

противопожарная рубка лесных насаждений радиусом 20 – 50 метров в зависимости от состава пород;

минимальные расстояния от комплекса по сжижению природного газа до объектов, к ним не относящимся, принимаются в соответствии с СП 326.1311500.2017 Свод правил «Объекты малотоннажного производства и потребления сжиженного природного газа. Требования пожарной безопасности», другими нормативными документами (правила устройства электроустановок, строительные нормы и правила).

**Категория земель:**

земли населенных пунктов;

земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Вид разрешенного использования земельного участка: код № 6.5. Наименование вида разрешенного использования: «Нефтехимическая промышленность».

Описание – размещение объектов капитального строительства, предназначенных для переработки углеводородного сырья, изготовления удобрений, полимеров, химической продукции бытового назначения и подобной продукции, а также другие подобные промышленные предприятия.

Основание – приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 1 сентября 2014 г. № 540 «Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков».

**Газоснабжение:**

возможность подключения к магистральному газопроводу (желательно от 6 МПа) и сетям газоснабжения.

**Электроснабжение:**

возможность подключения к инженерным сетям электроснабжения классом напряжения от 0,4 до 10 кВ, не ниже III категории надежности; возможность подключения энергетических мощностей 100 – 10 000 кВт.

Предпочтительные условия выбора площадки строительства:  
 максимально близкое расположение комплекса по сжижению природного газа к газораспределительным станциям или магистральным газопроводам;  
 оптимальное расположение относительно объектов газомоторной инфраструктуры, использующих сжиженный природный газ в качестве топлива;  
 расстояние до точек подключения к инженерным сетям не более 0,5 км;  
 площадка должна быть свободной от застройки;  
 возможность организации раздельного въезда – выезда к общедоступной транспортной инфраструктуре (приоритетно без сквозного проезда по населенному пункту).

Примечание. Максимально возможное расстояние до точек подключения к сетям инженерного обеспечения должно быть определено с учетом фактической ситуации газо- и электроснабжения региона на основании расчета финансово-экономической модели конкретного комплекса по сжижению природного газа.

#### 4. Обоснование ресурсного обеспечения Подпрограммы-2

Общий объем финансирования мероприятий Подпрограммы-2 составляет 27 477 102,4 тыс.рублей, в том числе за счет планируемых к привлечению внебюджетных источников – 27 477 102,4 тыс.рублей.

(тыс.рублей)

Год	Всего	Средства бюджета Республики Татарстан	Средства федерального бюджета	Средства из внебюджетных источников
2021	5 461 302,4	0	0	5 461 302,4
2022	4 711 939,5	0	0	4 711 939,5
2023	5 466 819,0	0	0	5 466 819,0
2024	6 389 740,0	0	0	6 389 740,0
2025	5 447 301,5	0	0	5 447 301,5
Итого	27 477 102,4	0	0	27 477 102,4

Указанные финансовые средства планируется направить на следующие мероприятия:

приобретение грузовой техники, работающей на сжиженном природном газе;  
 переоборудование и ремоторизация грузовой техники на сжиженном природном газе в рамках пилотного проекта, планируемого к реализации на территории г.Набережные Челны и прилегающих муниципальных районов (Елабужский, Менделеевский, Мензелинский, Тукаевский);

переоборудование сельскохозяйственной техники на сжиженном природном газе;

создание предприятий по производству оборудования и комплектующих для систем производства, хранения, доставки и использования сжиженного природного газа (в т.ч. КриоПАГЗ);

строительство и ввод в эксплуатацию судов «Чайка СПГ»;

строительство и ввод в эксплуатацию сети КриоАЗС и заправок для судов «Чайка СПГ»;

строительство и ввод в эксплуатацию заводов по производству сжиженного природного газа.

## 5. Механизмы реализации Подпрограммы-2

Управление реализацией Подпрограммы-2 осуществляет Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан – государственный заказчик – координатор Подпрограммы-2.

Инвесторы, участвующие в реализации Подпрограммы-2, ежеквартально, до 10 числа месяца, следующего за отчетным периодом, представляют информацию о реализации проектов по расширению применения сжиженного природного газа в Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан.

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан ежеквартально, до 25 числа месяца, следующего за отчетным периодом, направляет в Министерство экономики Республики Татарстан информацию о реализации Подпрограммы-2, а также эффективности использования финансовых средств по форме согласно приложению № 5 к Порядку разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ, утвержденному постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 31.12.2012 № 1199 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Республики Татарстан и ведомственных целевых программ и перечня государственных программ Республики Татарстан».

В рамках реализации задачи по разработке механизмов стимулирования использования сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива предусмотрено создание системы государственной поддержки, развитие сотрудничества с федеральными органами исполнительной власти.

В целях стимулирования использования сжиженного природного газа в качестве моторного топлива для государственных и муниципальных нужд утверждено распоряжение Кабинета Министров Республики Татарстан от 20.08.2019 № 2042-р о приобретении новых автомобилей и спецтехники для государственных и муниципальных нужд в газомоторном исполнении.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 августа 2020 г. № 1308 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета юридическим лицам на возмещение части затрат на реализацию инвестиционных проектов по строительству объектов производственной и заправочной инфраструктуры сжиженного природного газа» утверждены правила предоставления субсидий из федерального бюджета юридическим лицам на возмещение части затрат на реализацию инвестиционных проектов по строительству объектов производственной и заправочной инфраструктуры сжиженного природного газа.

Реализация данного постановления позволит привлечь федеральное финансирование на реализацию проектов по строительству инфраструктуры сжиженного природного газа (КриоАЗС) в Республике Татарстан.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 мая 2020 г. № 669 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета производителям техники, использующей природный газ в качестве моторного топлива»

определен порядок предоставления субсидий из федерального бюджета производителям техники, использующей природный газ (компримированный и сжиженный) в качестве моторного топлива. Принятие аналогичного постановления в 2021 году позволит производителям техники на сжиженном природном газе реализовывать транспортные средства по цене, сопоставимой с транспортными средствами на традиционных видах топлива.

#### 6. Оценка экономической, социальной и экологической эффективности Подпрограммы-2

В настоящее время автотранспорт является одним из крупнейших загрязнителей окружающей среды и, прежде всего, атмосферного воздуха. Отсутствие соответствующих мер, направленных на обеспечение экологической безопасности используемого транспорта, приведет к значительному увеличению уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах и населенных пунктах Республики Татарстан и ухудшению тем самым условий проживания населения.

Одним из эффективных путей снижения вредного воздействия транспорта на состояние атмосферного воздуха является использование сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива.

Стационарными постами наблюдений федерального государственного бюджетного учреждения «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан», расположенными преимущественно вдоль оживленных автомагистралей городов, отмечаются постоянные превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Реализация подпрограммных мероприятий по расширению использования сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива внесет весомый вклад в снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах и населенных пунктах Республики Татарстан.

По данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан, доля проб атмосферного воздуха городских поселений с превышением гигиенических нормативов в среднем по Республике Татарстан составила около 2,2 процента. Вместе с тем превышения предельно допустимой концентрации загрязняющих веществ в зоне влияния автомагистралей в среднем по Республике Татарстан достигли 4,3 процента от общего объема проб.

Объем вредных выбросов в атмосферу при использовании сжиженного природного газа значительно меньше: в нем полностью отсутствуют твердые частицы и сернистые соединения, до 65 процентов снижаются выбросы угарного газа и тяжелых углеводородов, снижены выбросы оксидов азота.

Расширение использования сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива позволит снизить загрязнение окружающей среды выбросами автотранспортными средствами вредных (загрязняющих) веществ, уменьшить суммарную токсичность выхлопных газов.

Эффективность реализации Подпрограммы-2 в целом оценивается исходя из достижения установленных значений каждого из индикаторов. Стоимостные показатели рассчитываются в сопоставимых ценах соответствующего года.

Оценка эффективности реализации Подпрограммы-2 проводится на основе оценки:

степени достижения целей и решения задач Подпрограммы-2 путем сопоставления фактически достигнутых значений индикаторов Подпрограммы-2 и их плановых значений;

степени соответствия запланированному уровню затрат и эффективности использования средств федерального бюджета, бюджета Республики Татарстан и иных источников ресурсного обеспечения Подпрограммы-2 путем сопоставления плановых и фактических объемов финансирования основных мероприятий Подпрограммы-2 по каждому источнику ресурсного обеспечения (федеральный бюджет, бюджет Республики Татарстан, внебюджетные источники).

Ожидаемые результаты реализации мероприятий Подпрограммы-2 представлены в приложении к ней.

Реализация мероприятий Подпрограммы-2 будет способствовать развитию транспортной и сервисной инфраструктуры использования сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива с возможностью осуществления транзитных перевозок в соседние субъекты Российской Федерации в радиусе 400 – 500 км, снижению издержек владельцев транспортных средств, созданию дополнительных рабочих мест и улучшению экологической обстановки в регионе, что, в свою очередь, окажет положительное влияние на развитие экономики республики в целом.

Цель, задача, индикаторы оценки результатов подпрограммы  
«Развитие рынка сжиженного природного газа в Республике Татарстан»  
и финансирование мероприятий подпрограммы

Наименование основных мероприятий	Ответственные исполнители	Сроки вы- полнения основных меропри- ятий	Индикаторы оценки конечных результатов, единица измерения	Значения индикаторов					Исто- чник фи- нанси- рования	Финансирование, тыс.рублей				
				2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год		2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Цель: Поэтапное замещение различного транспорта, работающего на традиционных видах топлива, транспортом, работающим на сжиженном природном газе, для снижения транспортных издержек и уменьшения негативного воздействия транспорта на окружающую среду														
	предприятия и органи- зации (по согласо- ванию)	2021 – 2025 годы	общее количество транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе, единиц	503	749	996	1 252	1 500						
Задача 1: Синхронизированное развитие в республике производственно-сбытовой инфраструктуры сжиженного природного газа и транспортного парка, работающего на сжиженном природном газе. Разработка новых технологий и оборудования сжижения природного газа														
Поэтапное замеще- ние транспортных средств на традици- онных видах топ- лива, транспортными средствами, работа- ющими на сжижен- ном природном газе	предприятия и органи- зации (по согласо- ванию)	2021 – 2025 годы	количество приобретенной грузовой техники, работающей на сжиженном природном газе, единиц	171	125	170	240	285	БРТ*	0	0	0	0	0
									РФ	0	0	0	0	0
									ВБИ	1 192 622,4	867 237,5	1 179 443,0	1 665 096,0	1 977 301,50
Задача 2: Обеспечение поэтапного перехода на использование сжиженного природного газа грузовым, речным транспортом, дорожно-коммунальной, сельскохозяйственной техникой и в качестве автономного источника газоснабжения населенных пунктов и предприятий Республики Татарстан														
Переоборудование грузовой техники на сжиженный природ- ный газ	предприятия и органи- зации (по согласо- ванию)	2021 – 2025 годы	количество грузовой техники, пере- веденной на сжиженный природный газ, единиц	290	600	800	1 000	1 200	БРТ	0	0	0	0	0
									РФ	0	0	0	0	0
									ВБИ	638 000,00	1 320 000,0	1 760 000,0	2 200 000,0	2 640 000,0
Ремоторизация и пе- реоборудование гру- зовой, сельскохозяй- ственной, дорожно- строительной тех- ники на сжиженном природном газе в рамках пилотного проекта	предприятия и органи- зации (по согласо- ванию)	2021 – 2023 годы	количество грузовой, сельскохозяй- ственной, дорожно-строительной техники, переведенной на сжижен- ный природный газ, единиц	40	18	17	0	0	БРТ	0	0	0	0	0
									РФ	0	0	0	0	0
									ВБИ	79 680,0	32 702,0	34 776,0	0	0
		2021 год	количество сервисных центров по обслуживанию техники на сжижен- ном природном газе, единиц	1	-	-	-	-	БРТ	0	0	0	0	0
									РФ	0	0	0	0	0
ВБИ	0	0	0	15 244	0									
Переоборудование сельскохозяйствен- ной техники на сжи- женный природный газ	предприятия и органи- зации (по согласо- ванию)	2021 – 2025 годы	количество сельскохозяйственной техники, переведенной на сжижен- ный природный газ, единиц	2	6	9	12	15	БРТ	0	0	0	0	0
									РФ	0	0	0	0	0
									ВБИ	4 000,0	12 000,0	12 600,0	29 400,0	30 000,0
		2021 – 2025 годы	количество созданных рабочих мест, единиц	28	63	150	100	100	-					

\*Список использованных сокращений – на стр.119.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Строительство и ввод в эксплуатацию комплекса по производству КриоПАГЗ	предприятия и организации (по согласованию)	2021 год	количество введенных в эксплуатацию КриоПАГЗ, единиц	2	-	-	-	-	БРТ	0	0	0	0	0
								РФ	0	0	0	0	0	0
								ВБИ	37 000,00	0	0	0	0	0
			количество созданных рабочих мест, единиц	2	-	-	-	-						
Строительство и ввод в эксплуатацию судна «Чайка СПГ»	Акционерное общество «Судостроительная корпорация «Ак Барс» (по согласованию)	2021 – 2025 годы	количество, введенных в эксплуатацию речных судов, работающих на сжиженном природном газе, единиц	1	1	1	1	1	БРТ	0	0	0	0	0
								РФ	0	0	0	0	0	0
								ВБИ	320 000,0	320 000,0	320 000,0	320 000,0	320 000,0	320 000,0
			количество созданных рабочих мест, единиц	11	11	11	11	11						
Бункеровка судна «Чайка СПГ»	Акционерное общество «Судостроительная корпорация «Ак Барс» (по согласованию)	2021 год	количество заправочных станций, единиц	2	-	-	-	-	БРТ	0	0	0	0	0
								РФ	0	0	0	0	0	0
								ВБИ	80 000,0	0	0	0	0	0
			количество созданных рабочих мест, единиц	6	-	-	-	-						
Строительство и ввод в эксплуатацию сети КриоАЗС	Публичное акционерное общество «Газпром» (по согласованию), Группа компаний «РаритЭК» (по согласованию), общество с ограниченной ответственностью «ТопГаз» (по согласованию)	2021 – 2025 годы	количество введенных в эксплуатацию КриоАЗС, единиц	3	3	3	3	4	БРТ	0	0	0	0	0
								РФ	0	0	0	0	0	0
								ВБИ	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0	480 000,0
			количество созданных рабочих мест, единиц	30	30	30	30	20						
Строительство и ввод в эксплуатацию заводов по производству сжиженного природного газа	Публичное акционерное общество «Газпром» (по согласованию), общество с ограниченной ответственностью «ТопГаз» (по согласованию), общество с ограниченной ответственностью «РусТЭК Индустрия» (по согласованию), общество с ограниченной ответственностью «РаритЭК Холдинг» (по согласованию)	2021 – 2024 годы	количество построенных и введенных в эксплуатацию заводов по производству сжиженного природного газа, единиц	2	1	1	1	-	БРТ	0	0	0	0	0
								РФ	0	0	0	0	0	0
								ВБИ	2 750 000,0	1 800 000,0	1 800 000,0	1 800 000,0	1 800 000,0	0
		2021 – 2024 годы	количество созданных рабочих мест, единиц	75	50	50	50	-	-	-	-	-	-	-
Задача 3: Улучшение экологической ситуации в крупных городах и промышленных зонах Республики Татарстан														
Перевод и приобретение транспорта, работающего на сжи-	предприятия и организации (по согласованию)	2021 – 2025 годы	снижение выбросов автотранспортными средствами вредных (загрязняющих) веществ, тыс. тонн в год	0,84	1,13	1,42	1,72	2	-	-	-	-	-	-



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
женном природном газе			объем потребления сжиженного природного газа, тыс.тонн (нарастающим итогом)	20,122	48,251	84,42	128,922	181,496							
Итого по подпрограмме,										5 461 302,4	4 711 939,5	5 466 819,0	6 389 740,0	5 447 301,5	
в том числе:															
бюджет Российской Федерации										БРТ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
бюджет Республики Татарстан										РФ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
внебюджетные источники										ВБИ	5 461 302,4	4 711 939,5	5 466 819,0	6 389 740,0	5 447 301,5

Список использованных сокращений:

АПК – агропромышленный комплекс;  
 БРТ – средства бюджета Республики Татарстан;  
 ВБИ – планируемые к привлечению средства внебюджетных источников;  
 КПП – компримированный природный газ;  
 КриоАЗС – криогенная автомобильная заправочная станция;  
 КриоПАГЗ – криогенный передвижной автомобильный газовый заправщик;  
 ПАГЗ – передвижной автомобильный газовый заправщик;  
 РФ – средства федерального бюджета.