



МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД

---

О СОСТОЯНИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ  
И ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ В РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

МОСКВА, 2020



# Содержание

Вступительное слово	2	3.2.6. Сфера услуг и бюджетные организации	73
Навигация по кейсам	4	3.2.7. Теплоснабжение	75
Глоссарий	5	3.2.8. Сельское хозяйство	77
1. Ключевые выводы	6	3.3. Энергоемкость субъектов Российской Федерации	80
2. Развитие регионов в области повышения энергоэффективности и энергосбережения	10	Энергоемкость регионов за 2018 год	82
Основные итоги по разделу	11	3.4. Влияние мер государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на решение задач в области климата	86
2.1. Ресурсное обеспечение мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению	12	4. Планы по совершенствованию деятельности в области повышения энергоэффективности и энергосбережения и прогнозируемые эффекты	90
2.1.1. Региональный разрез	12	Основные итоги по разделу	91
2.2. Отдельные мероприятия в области повышения энергоэффективности и энергосбережения	19	4.1. Анализ влияния мер государственной политики на динамику экономии энергии по секторам энергопотребления	93
2.2.1. Энергосервисные договоры	19	4.1.1. Электроэнергетика	93
2.2.2. Оприборивание МКД	28	4.1.2. Теплоснабжение	95
2.2.3. Повышение эффективности светотехники	35	4.1.3. Промышленность	98
2.2.4. Информационно-аналитическое сопровождение	37	4.1.4. Транспорт	101
2.3. Совершенствование нормативно-правовой базы и стратегического планирования	41	4.1.5. Сфера услуг и бюджетные организации	103
2.3.1. Изменение нормативных правовых актов	41	4.1.6. Жилые здания	104
2.3.2. Разработка документов стратегического планирования	44	4.1.7. Межсекторные меры политики	106
3. Эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации	46	4.2. Динамика экономии энергии по сумме секторов и энергоемкости ВВП за счет влияния мер политики	107
Основные итоги по разделу	47	Приложение А	109
3.1. Энергоемкость валового внутреннего продукта Российской Федерации	48	Приложение Б	110
3.2. Энергоемкость на отраслевом уровне	53	Приложение В	113
3.2.1. Электроэнергетика	53		
3.2.2. Обрабатывающая промышленность	57		
3.2.3. Жилищно-коммунальное хозяйство	63		
3.2.4. Транспорт	66		
3.2.5. Добывающая промышленность	69		



**Торосов Илья Эдуардович**  
Заместитель министра

## УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

В рамках настоящего Государственного доклада Минэкономразвития России представляет основные итоги повышения энергоэффективности и энергосбережения российской экономики на региональном и отраслевом уровнях за 2019 г. Среди новшеств настоящей редакции Государственного доклада необходимо отметить:

- ▶ детальный факторный анализ изменения технологичности производства в наиболее ресурсоемких отраслях;
- ▶ обзор успешных кейсов реализации мероприятий по снижению энергоемкости предприятий и организаций;
- ▶ оценку вклада мероприятий в области энергоэффективности в снижение антропогенного воздействия и изменение климата.

## 2019 ГОД ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ СТАЛ ГОДОМ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ.

Впервые за пять лет произошло снижение энергоемкости ВВП по сравнению с уровнем 2015 г. На фоне роста экономики наблюдалось сокращение потребления топливно-энергетических ресурсов. Практически во всех ключевых секторах потребления энергоресурсов удалось достичь положительной динамики в области энергоэффективности, в большей мере – за счет повышения технологичности производства. Отдельно необходимо отметить реализацию на территории Российской Федерации капиталоемких инвестиционных проектов, направленных на повышение энергоэффективности, за счет внебюджетных (в т. ч. иностранных) источников в наиболее ресурсоемких секторах: обрабатывающей промышленности, электроэнергетике, добывающей промышленности и теплоснабжении.

В 2019 г. меры государственной политики были направлены на создание стимулов для ускоренного роста энергоэффективности. Ключевой особенностью государственной поддержки в области энергоэффективности и энергосбережения остается дифференцированный подход с учетом сложившихся практик по снижению энергоемкости и структуры потребления энергоресурсов на региональном уровне.

Несмотря на положительную динамику энергоемкости, в 2019 г., темпы повышения энергоэффективности экономики в России отставали от среднемировых показателей. Данный факт особенно актуален в контексте сохранения глобальной конкурентоспособности отечественной экономики с учетом ужесточения международного законодательства в части потребления углеводородных ресурсов.

С целью придания качественного импульса для развития российской экономики Минэкономразвития России был разработан комплекс мер, последовательная и системная реализация которых приведет к снижению энергоемкости ВВП на 30% к 2030 году.

Особенно необходимо отметить инструменты общесистемного характера:

- ▶ долгосрочные целевые соглашения по снижению потребления топливно-энергетических ресурсов;
- ▶ внедрение механизма белых сертификатов;
- ▶ установление запретов на неэффективные технологии и требований к уровню энергоэффективности.

**ДОСТИЖЕНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ ЯВЛЯЕТСЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЗАДАЧЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.**

Использование имеющегося потенциала повышения энергоэффективности в России и активная государственная политика будут способствовать повышению экологичности российской экономики. Ожидаемое снижение CO<sub>2</sub>-экв. за счет сформированного комплекса мер составляет более 900 млн т к 2030 г.

Пандемия коронавируса создала новые вызовы для экономики России, в т. ч. в части повышения технологичности производств. Перед Минэкономразвития России и российским бизнесом стоят масштабные задачи на предстоящие годы в области формирования опережающих темпов роста энергоэффективности и энергосбережения.

Учитывая имеющийся опыт, научный задел и технологический потенциал российской экономики, можно с уверенностью сказать, что эти задачи будут нами совместно успешно решены.

Сектор	Кейс	стр.	
Электроэнергетика	2.5	Создание турбодетандерной энергетической установки на ГРС «Добрянка-2» ООО «Газпром трансгаз Чайковский»	27
	3.1	Модернизация Казанской ТЭЦ-3 на базе ГТУ	54
	3.2	Внедрение системы онлайн-мониторинга удельного расхода топлива в производственных филиалах ПАО «Энел Россия»	55
	3.3	Национальный проект «Энергоэффективная подстанция». Применение технологий частотного регулирования и утилизации тепла в системах охлаждения силовых трансформаторов и реакторов	56
	3.10	Техническое перевооружение с модернизацией турбогенератора № 5 на ТЭЦ-ПВС управления главного энергетика (увеличение мощности с 60 до 75 МВтч)	62
	3.11	Комплексная модернизация паровой турбины № 2 Т-175/210-130 на производстве электро- и теплопарогенерации (бывшая Тобольская ТЭЦ)	62
	3.19	Модернизация гидротурбинного оборудования на Красноярской ГЭС	87
Теплоснабжение	3.18	Замещение низкоэффективных котельных выработкой с ТЭЦ г. Красноярска при отнесении города к ценовой зоне теплоснабжения (переход на метод «альтернативной котельной»)	77
Обрабатывающая промышленность	2.2	Строительство завода по производству электродвигателей с повышенными показателями надежности и энергоэффективности	18
	2.6	Модернизация системы освещения ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат»	27
	3.4	Реконструкция нагревательной печи № 2	59
	3.5	Замена компрессоров № 1, 2, 3, 4 на компрессорной станции № 3 газокислородного цеха на энергоэффективные	59
	3.6	Повышение энергетической эффективности глиноземного производства «РУСАЛ Каменск-Уральский»	60
	3.7	Повышение энергетической эффективности производства алюминия	60
	3.9	Техническое перевооружение и стабилизация работы факельной системы ООО «Тольяттикаучук» (замена оголовка ствола № 2)	61
Добывающая промышленность	2.12	Установление RFID-меток для мониторинга реализации инвестиционных проектов в области транспортировки нефти и нефтепродуктов	40
	3.8	Повышение эффективности использования тепловой энергии в ПАО «Казаньоргсинтез» с вводом в эксплуатацию четырехкамерной печи пиролиза «Текнип» на установке «Этилен-200»	61
	3.15	Модернизация электрооборудования и схем управления экскаватора ЭШ 20/90 № 49	71
	3.16	Двухстадийное сгущение отвальных продуктов с последующим конусным складированием	72
Жилищно-коммунальное хозяйство	2.1	Установка автоматизированного узла управления системой отопления (АУУ СО) в МКД с погодозависимым регулированием параметров теплоносителя в системе отопления	17
	2.3	Энергосберегающие мероприятия на системах центрального отопления многоквартирных домов за счет внебюджетных источников финансирования	24
	2.7	Модернизация водоповысительной станции ВПУ-4.4 и главной канализационной насосной станции ГКНС УМУП «Ульяновскводоканал»	28
	2.11	Создание единой базы данных на основе принципа синхронизации документов территориального планирования при развитии коммунальной инфраструктуры	39
	3.12	Модернизация системы горячего водоснабжения путем установки автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) в г. Казани	65
Транспорт	3.13	Внедрение устройств поперечной компенсации реактивной мощности на постах секционирования контактной сети переменного тока	68
	3.14	Применение мобильных компрессорных установок для предотвращения стравливания газа в атмосферу при проведении ремонтных работ на линейной части магистральных газопроводов	68
Сфера услуг и бюджетные организации	2.4	Модернизация элементов системы уличного освещения муниципального образования г. Оренбург	25
	2.8	Модернизация освещения межмуниципальных дорог по энергосервисному контракту	37
	2.9	Внедрение региональной информационно-аналитической системы управления энергетическими ресурсами на территории Белгородской области	38
	2.10	Формирование рейтинга администраций районов Санкт-Петербурга в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в бюджетной сфере	39
	3.17	Оптимизация качества электроэнергии в учреждениях среднего образования	74

АИТП	Автоматизированный индивидуальный тепловой пункт	CO <sub>2</sub> -экв.	Эквивалент диоксида углерода. Единица, используемая для сравнения излучающей способности парниковых газов с диоксидом углерода
АСУНО	Автоматизированная система управления наружным освещением		
АСКУЭ	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии	Сектор потребления ТЭР	Сектор потребления топливно-энергетических ресурсов (энергоресурсов)
АУУ СО	Автоматизированный узел управления системой отопления	СЭНМ	Система энергетического менеджмента
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии	т.н.э.	Тонна нефтяного эквивалента – единица условного топлива. Используется, как правило, для сравнения использования большого количества энергии из различных источников
ВВП	Валовый внутренний продукт		
ВРП	Валовый региональный продукт		
ГВС	Горячее водоснабжение	т.у.т.	Тонна условного топлива – единица условного топлива. Условное топливо – топливо, теплота сгорания которого равна 7000 ккал/кг
ГИС	Государственная информационная система		
ГРС	Газораспределительная станция		
ГТУ	Газотурбинная установка	ТЭР	Топливо-энергетические ресурсы (энергоресурсы) – совокупность полученных из природных источников и произведенных энергоносителей, энергия которых может быть использована в хозяйственной деятельности
г.у.т.	Грамм условного топлива – единица условного топлива. Условное топливо – топливо, теплота сгорания которого равна 7000 ккал/кг		
ГЭС	Гидроэлектростанция	ТЭС	Тепловая электрическая станция
ДФО	Дальневосточный федеральный округ	ТЭК	Топливо-энергетический комплекс
ДЭС	Дизельная электрическая станция	ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
ЖКХ	Жилищно-коммунальное хозяйство	УРУТ	Удельный расход условного топлива
ЖКУ	Жилищно-коммунальные услуги	УФО	Уральский федеральный округ
КПД	Коэффициент полезного действия	Фонд ЖКХ	Государственная корпорация – Фонд содействия реформированию ЖКХ
кВт·ч	Киловатт-час – единица измерения работы или количества произведенной энергии	ц	Центнер – единица измерения массы
кг.у.т.	Килограмм условного топлива – единица условного топлива. Условное топливо – топливо, теплота сгорания которого равна 7000 ккал/кг	ЦФО	Центральный федеральный округ
МВт	Мегаватт – единица мощности	ЧДД	Чистый дисконтированный доход
МКД	Многоквартирный дом	ЭСК	Энергосбытовая компания
МЭА	Международное энергетическое агентство	ЭСКО	Энергосервисная компания
ООО	Общество с ограниченной ответственностью	ЮФО	Южный федеральный округ
ОГБУ	Областное государственное бюджетное учреждение	ISO	Международный стандарт ISO 50001, созданный Международной организацией по стандартизации для управления энергосистемами, который определяет требования для установки, внедрения, сопровождения и улучшения СЭНМ
ПАО	Публичное акционерное общество	NPV	Английская аббревиатура (Net Present Value). В русском языке: чистая приведенная стоимость (ЧПС)
ПГУ	Парогазовая установка	44-ФЗ	Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»
ППС	Паритет покупательной способности		
ПФО	Приволжский федеральный округ		
СЗФО	Северо-Западный федеральный округ	223-ФЗ	Федеральный закон от 18 июля 2017 г. № 223-ФЗ «О закупке товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц»
СКФО	Северо-Кавказский федеральный округ		
СФО	Сибирский федеральный округ		
CO <sub>2</sub>	Диоксид углерода. Выбросы парниковых газов		

# 1

---

## КЛЮЧЕВЫЕ ВЫВОДЫ



МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД

о состоянии энергосбережения и повышении  
энергетической эффективности в Российской  
Федерации

По итогам 2019 года уровень энергоемкости ВВП составил рекордно низкое значение за период последних пяти лет (9,62 млн т.т./млн руб. в ценах 2016 года). Валовое потребление топливно-энергетических ресурсов по сравнению с аналогичным показателем прошлого года снизилось на 6,6 млн т.т. при росте ВВП Российской Федерации на 1,3%.

Соответствующее снижение энергоемкости российской экономики было вызвано реализацией мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности прежде всего в энергоемких секторах. Так, увеличение эффективности использования топлива генерирующим оборудованием электростанций при производстве электрической энергии (как за счет введения в эксплуатацию энергоэффективного оборудования, так и за счет оптимизации балансов производства электрической и тепловой энергии) обеспечило снижение потребления топливно-энергетических ресурсов до 80% от общего объема экономии по электроэнергетическому сектору в целом (совокупное снижение составило 1,41 млн т.т.). В жилищно-коммунальном хозяйстве снижение потребления топливно-энергетических ресурсов в 2019 году (на 5,16 млн т.т.) было обусловлено преимущественно климатическим фактором. Кроме того, стоит отметить экономию в потреблении энергоресурсов в секторе сферы услуг и бюджетными организациями в размере 3,39 млн т.т., при этом влияние технологического фактора составило более 80%.

Вместе с тем по отдельным секторам экономики наблюдался рост потребления топливно-энергетических ресурсов: в добывающей промышленности – на 7,5 млн т.т., в теплоснабжении – на 1,5 млн т.т. Негативная тенденция в секторе теплоснабжения главным образом объясняется динамикой выработки тепловой энергии на низкоэффективных котельных, на которых показатели удельного расхода топлива заметно превышают аналогичные величины по тепловым электростанциям, работающим в когенерационном режиме.

На уровне субъектов Российской Федерации в 2019 году прослеживалась существенная дифференциация энергоемкости региональных экономик: различия в данном показателе доходили до 15 раз (например, энергоемкость в г. Москве составила 37 кг.т. на 10 тыс. руб., в Липецкой области – 553 кг.т. на 10 тыс. руб.). В среднем по стране соответствующий показатель сложился на уровне 221 кг.т. на 10 тыс. руб.

В 2019 году в регионах продолжалась реализация программ в области энергоэффективности и энергосбережения, что привело к экономии энергоресурсов в размере 41,5 млрд руб. в стоимостном выражении. Валовый объем финансирования данных программ по сравнению с 2018 годом вырос в 1,6 раза и составил 136,3 млрд руб. совокупно с учетом бюджетных и внебюджетных источников. Однако сохранялась значительная диспропорция в объемах ресурсного обеспечения соответствующих мероприятий на региональном уровне. Кроме того, в 16 регионах Российской Федерации финансирование мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению отсутствовало, в 6 из них соответствующие мероприятия не были предусмотрены.

Существенная региональная дифференциация наблюдалась также и в инструментах, используемых в рамках программ по повышению энергетической эффективности и энергосбережению. Так, масштабная реализация энергосервисных договоров, заключаемых собственниками многоквартирных домов, осуществлялась только в Москве. За период 2017-2019 годов суммарная стоимость соответствующих договоров превысила 4 млрд руб. При этом суммарное количество энергосервисных договоров (заключенных в рамках конкурсных процедур 44-ФЗ и 223-ФЗ) в целом по стране в 2019 году снизилось на 13% по сравнению с уровнем 2018 года.

В части оснащенности многоквартирных домов общедомовыми приборами учета как важной косвенной меры, влияющей на энергоэффективность данного сектора, можно констатировать рост соответствующего уровня на 4,43% по основным видам потребляемых ресурсов. При этом наибольший процент оснащения приборами пришелся на учет потребления электрической энергии – 72% для общедомовых приборов и 96% для индивидуальных приборов учета. Также в 2019 году в целом по Российской Федерации наблюдался рост количества высокоэффективных светодиодных светильников, доля которых составила более трети в общем объеме используемых световых элементов.

Реализация соответствующих региональных программ в области энергоэффективности и энергосбережения в 60 субъектах Российской Федерации осуществлялась при активной информационно-аналитической и экспертно-методологической поддержке региональных центров в области энергоэффективности и энергосбережения. Функционирование данных центров в соответствующих регионах позволило повысить эффективность проектов, направленных на реализацию государственной политики в области энергоэффективности.

Несмотря на положительную динамику энергоёмкости, в 2019 году, темпы повышения энергоэффективности экономики в России отставали от среднемировых показателей. Вместе с тем проводимая государственная политика в области повышения энергетической эффективности уже в ближайшие годы может заметно улучшить соответствующие результаты и параметры функционирования российской экономики.

В 2019 году принято 9 нормативных правовых актов, направленных на повышение уровня энергетической эффективности экономики Российской Федерации. Отдельно можно отметить принятие постановления Правительства Российской Федерации от 7 октября 2019 г. № 1289, которым были утверждены требования к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых топливно-энергетических ресурсов и воды.

В 2019 году федеральными органами исполнительной власти разрабатывались 3 документа стратегического планирования, затрагивающих вопросы энергоэффективности и энергосбережения: Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года, Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года.

Среди общесистемных мер повышения энергоэффективности следует отметить заключение долгосрочных целевых соглашений по снижению потребления топливно-энергетических ресурсов, внедрение механизма белых сертификатов и установление запрета на оборот ламп накаливания.

Ключевыми драйверами повышения энергоэффективности электроэнергетического сектора должны стать введение пороговых значений КПД для разных видов электростанций и внедрение стандартов экономичности для дизельных электростанций. Совокупно по сектору к 2030 году за счет реализации указанных мер прогнозируется объем экономии топливно-энергетических ресурсов в размере 33,8 млн т.т.

В теплоснабжении следует обеспечить ускорение темпов модернизации котельных и тепловых сетей. При этом особое внимание будет уделено тиражированию механизма «альтернативной котельной» на территории всей страны. Прогнозный объем экономии топливно-энергетических ресурсов в теплоснабжении составляет 2,2 млн т.т. к 2030 году.

В секторах обрабатывающей и добывающей промышленности совокупное потребление энергетических ресурсов к 2030 году снизится на 25,8 т.т. преимущественно за счет реализации вышеперечисленных общесистемных мер государственной политики. Повышение энергоэффективности в транспорте предлагается достичь за счет стимулирования использования электрических и гибридных автомобилей, а также ужесточения требований по расходу топлива к транспортным средствам, покупаемым на государственные и муниципальные нужды. Совокупно по сектору к 2030 году за счет реализации указанных мер прогнозируется объем экономии топливно-энергетических ресурсов в размере 11,0 млн т.т.

В сфере услуг и бюджетных организациях повышение энергоэффективности (экономия энергетических ресурсов в размере 2,1 млн т.т. к 2030 году) планируется обеспечить за счет установления требований по энергоэффективности при осуществлении закупок для государственных и муниципальных нужд, а также путем формирования стимулов для масштабирования практики применения энергосервисных контрактов.

Прогнозируемая экономия энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве составляет 19,8 млн т.т. к 2030 году. Достижение соответствующих показателей планируется за счет реализации мер по ужесточению требований к использованию энергоресурсов в общественных местах, а также критериев энергоэффективности многоквартирных домов и иных зданий.

За счет активной государственной политики в области повышения энергетической эффективности экономики в Российской Федерации за период с 2021 г. по 2030 г. совокупное потребление топливно-энергетических ресурсов может снизиться на 466 млн т.т. Использование имеющегося потенциала повышения энергоэффективности в России в числе прочего будет способствовать сокращению выбросов парниковых газов в объеме более 900 млн тонн CO<sub>2</sub>-экв. к 2030 году.

# 2

---

## РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ В ОБЛАСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ



МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД

о состоянии энергосбережения и повышении  
энергетической эффективности в Российской  
Федерации

# Основные итоги по разделу

1. В 2019 г. по сравнению с 2018 г. валовый объем финансирования региональных программ (с учетом бюджетных и внебюджетных источников) в области энергоэффективности и энергосбережения вырос в 1,6 раза и составил 136,3 млрд руб. Однако сохраняется значительная диспропорция в объемах ресурсного обеспечения соответствующих мероприятий на региональном уровне.
2. В 2019 году в 16 регионах отсутствовало финансирование мероприятий в области повышения энергоэффективности и энергосбережения и в 6 регионах отсутствовали программы повышения энергоэффективности и энергосбережения. При этом в 10 регионах РФ финансирование мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению отсутствовало как в 2018 г., так и в 2019 г.
3. Количество энергосервисных договоров, заключенных в рамках закупочных процедур 44-ФЗ и 223-ФЗ, в 2019 г. снизилось по сравнению с 2018 г. на 13%. Масштабная реализация энергосервисных договоров, заключенных собственниками многоквартирных домов (МКД), наблюдается только в Москве. За период 2017-2019 гг. суммарная стоимость соответствующих договоров превысила 4 млрд руб.
4. В 2019 г. средний уровень оснащенности МКД общедомовыми приборами учета вырос по сравнению с 2018 г. на 4,43% по основным видам потребляемых ресурсов. Наибольший процент оснащения приборами приходится на учет потребления электрической энергии – 72% для общедомовых приборов и 96% для индивидуальных приборов.
5. Доля энергоэффективных светодиодных светильников, установленных в субъектах Российской Федерации, выросла с 29,16% в 2018 г. до 38,15% в 2019 году.
6. В 60 субъектах Российской Федерации созданы региональные центры в области энергоэффективности и энергосбережения. Региональные центры активно оказывают информационно-аналитическую и экспертно-методологическую поддержку проектам, направленным на реализацию государственной политики в области энергоэффективности.
7. В 2019 г. принято 9 нормативных правовых актов, направленных на повышение уровня энергетической эффективности экономики Российской Федерации. Отдельно можно отметить принятие постановления Правительства Российской Федерации от 7 октября 2019 г. № 1289, которым были утверждены требования к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых топливно-энергетических ресурсов и воды.
8. В 2019 г. федеральными органами исполнительной власти разрабатывались 3 документа стратегического планирования, затрагивающих вопросы энергоэффективности и энергосбережения: Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года, Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 г. и на период до 2035 г.

# 2.1.

## Ресурсное обеспечение мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению<sup>1</sup>

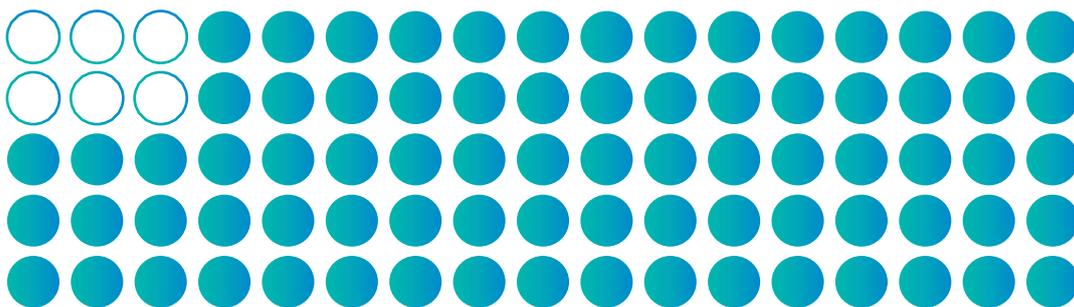
### 2.1.1. Региональный разрез

В 79 субъектах Российской Федерации утверждены региональные программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (рисунок 2.1.1). Реализация мероприятий данных программ в 2019 г. позволила сэкономить в стоимостном выражении 41,5 млрд руб.

Рисунок 2.1.1  
Количество субъектов Российской Федерации, где в 2019 г. действовала региональная программа в области энергоэффективности и энергосбережения

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных субъектов Российской Федерации

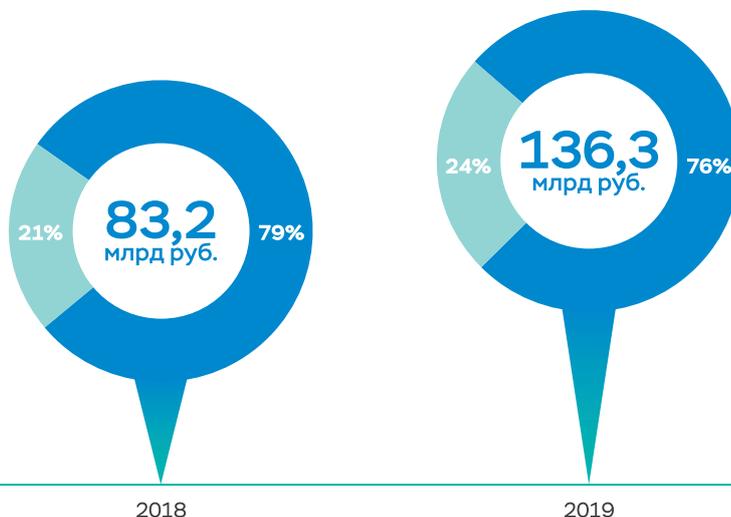
**79** СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ утвердили региональные программы в области энергоэффективности и энергосбережения



В 2019 году в рамках реализации региональных программ объем финансирования мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности составил 136,3 млрд руб. за счет бюджетных и внебюджетных источников. Можно констатировать, что по сравнению с 2018 г. объем ресурсного обеспечения мероприятий на региональном уровне вырос на 39% (рисунок 2.1.2).

Рисунок 2.1.2  
Фактический объем финансирования мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности региональных программ субъектов Российской Федерации

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных субъектов Российской Федерации



<sup>1</sup> Данный подраздел подготовлен на основе сведений, представленных в Минэкономразвития России субъектами Российской Федерации.

По сравнению с 2018 г. объем инвестиций в 2019 г. в мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности вырос как со стороны консолидированного бюджета Российской Федерации, так и за счет внебюджетных источников. При этом объем ресурсного обеспечения со стороны бюджетных источников рос опережающими темпами по сравнению с внебюджетными инвестициями.

Важно отметить, что на региональном уровне прослеживаются различные подходы к финансированию мероприятий по энергоэффективности и энергосбережению (*рисунк 2.1.3*). При этом в 6 регионах программы в 2019 г. отсутствовали.

Причины отсутствия финансирования программ энергоэффективности и энергосбережения в отдельных регионах:

- ▶ основные инвестиционные мероприятия программ были реализованы в прошлые периоды;
- ▶ финансирование программ предусмотрено начиная с последующих лет;
- ▶ отсутствовал источник финансирования.

Рисунок 2.1.3  
Структура финансирования мероприятий по энергоэффективности и энергосбережению в субъектах Российской Федерации в 2019 г.

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных субъектов Российской Федерации



Центральный федеральный округ (ЦФО) стал единственным федеральным округом, где во всех регионах производилось финансирование мероприятий в рамках программ повышения энергоэффективности и энергосбережения (*рисунк 2.1.4*). В Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) в 50% опрошенных субъектов РФ (3 из 6) не производилось финансирование мероприятий по повышению энергоэффективности. В Приволжском (ПФО) и Дальневосточном (ДФО) федеральных округах в шести субъектах суммарно мероприятия по повышению энергоэффективности и энергосбережению также остались без ресурсного обеспечения.

На региональном уровне прослеживается диспропорция в объемах ресурсного обеспечения мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению (*рисунк 2.1.5*). Более половины валового объема финансирования за счет бюджетных источников пришлось:

- ▶ на Мурманскую область (11,5 млрд руб. – 35,2% от общего объема);
- ▶ Иркутскую область (6,8 млрд руб. – 20,9%).

Удельный вес остальных регионов составил менее 5% (*рисунк 2.1.5*).

Большую часть (52,3%) внебюджетного финансирования обеспечили 4 региона:

- ▶ Ростовская область (33,99 млрд руб. – 32,8%);
- ▶ Республика Башкортостан (7,71 млрд руб. – 7,4%);
- ▶ Республика Бурятия (7,3 млрд руб. – 7,1%);
- ▶ Республика Татарстан (5,2 млрд руб. – 5,1%).

Рисунок 2.1.4  
Структура финансирования мероприятий по энергоэффективности и энергосбережению в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2019 г.

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных субъектов Российской Федерации



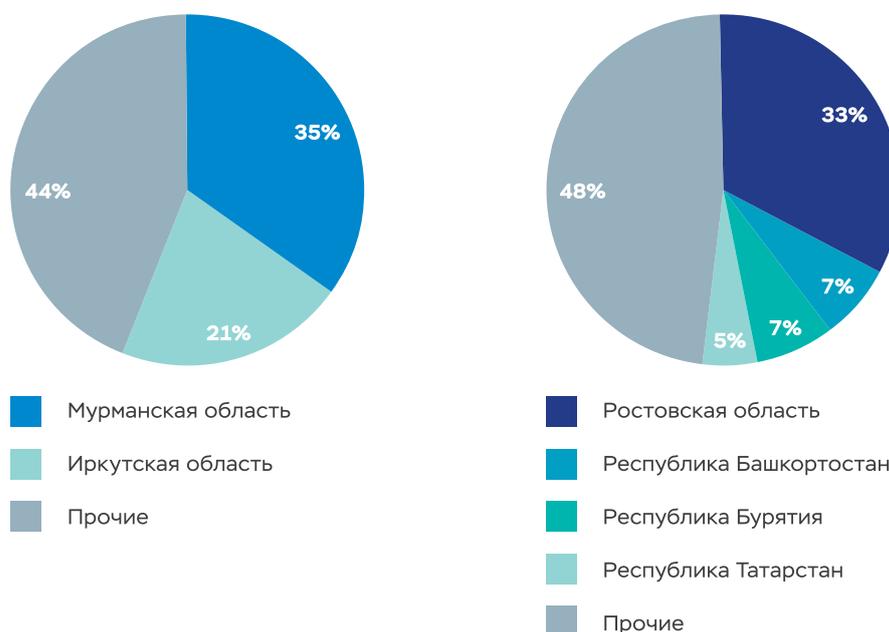
Существенные объемы внебюджетного финансирования в Ростовской области и Республике Бурятия связаны с тем, что в рамках региональных программ по энергоэффективности также предусмотрены мероприятия в области развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ):

– в рамках государственной программы Ростовской области «Энергоэффективность и развитие промышленности и энергетики» до 2023 г. планируется ввести в эксплуатацию 3 ветряные электростанции суммарной мощностью 300 МВт;

– в рамках республиканской целевой программы «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Республике Бурятия до 2020 года» в 2019 г. было предусмотрено начало проектирования и строительства электрических станций, использующих энергию солнца и воды. За период 2019-2021 гг. планируется построить 2 солнечных электростанции: Хоринскую СЭС с установленной мощностью 15 МВт и Джидинскую СЭС с установленной мощностью 30 МВт.

Рисунок 2.1.5  
Региональная дифференциация бюджетного и внебюджетного финансирования мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных субъектов Российской Федерации

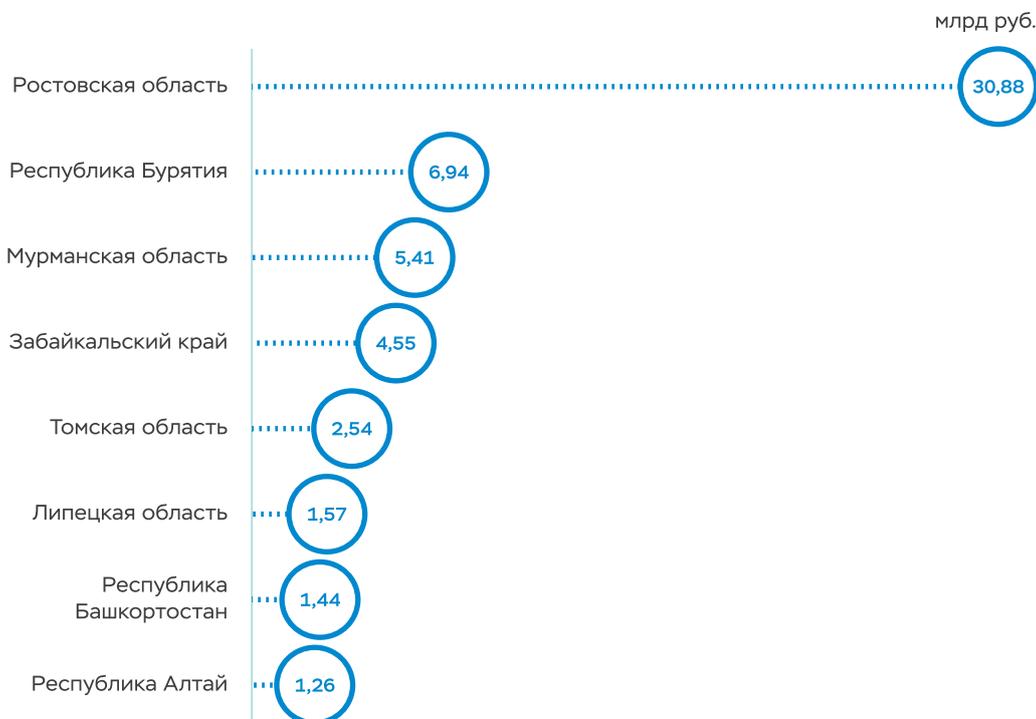


В 2019 г. в 6 регионах Российской Федерации объем финансирования мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению увеличился более чем на 1 млрд руб. (рисунок 2.1.6). В абсолютном выражении наибольшее увеличение объема финансирования можно было наблюдать в Ростовской области – на 30,88 млрд руб. – в связи с реализацией вышеупомянутых мероприятий в области ВИЭ. В относительном выражении лидером стала Республика Бурятия, в которой ресурсное обеспечение выросло более чем в 18 раз, где также внебюджетные источники позволили профинансировать мероприятия.

Рисунок 2.1.6

Субъекты Российской Федерации, увеличившие инвестиции в мероприятия по повышению энергоэффективности и энергосбережению более чем на 1 млрд руб., объем увеличенного финансирования в 2019 г. по сравнению с 2018 г.

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных субъектов Российской Федерации

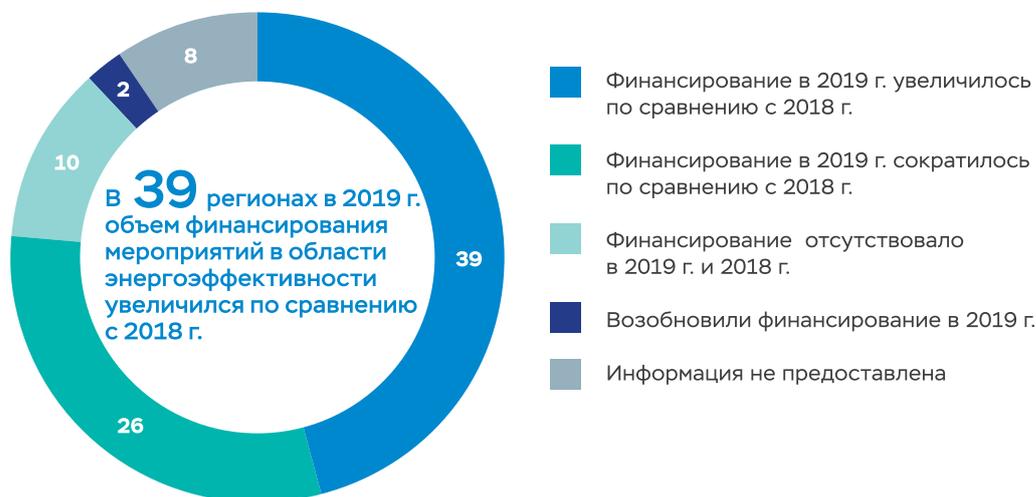


В 2019 г. 39 регионов Российской Федерации увеличили объем финансирования мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению по сравнению с 2018 г. (рисунок 2.1.7). Ресурсное обеспечение сократилось в 26 субъектах Российской Федерации. Наиболее существенное сокращение в 2019 г. было зафиксировано в Свердловской области – объем финансирования мероприятий был в 19 раз меньше по сравнению с 2018 г. (с 7,31 млрд руб. снизился до 0,39 млрд руб.). Более чем на 1 млрд руб. финансирование программ по энергоэффективности также было сокращено в Волгоградской области (на 2,45 млрд руб.), Ярославской области (на 1,10 млрд руб.) и Вологодской области (на 1,05 млрд руб.).

Рисунок 2.1.7

Оценка изменения объемов финансирования мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению в субъектах Федерации, количество регионов

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных субъектов Российской Федерации



В 10 регионах Российской Федерации финансирование мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению отсутствовало как в 2018 г., так и 2019 г. В их числе:

- ▶ Еврейская автономная область;
- ▶ Калининградская область;
- ▶ Красноярский край;
- ▶ Оренбургская область;
- ▶ Пермский край;
- ▶ Республика Дагестан;
- ▶ Республика Крым;
- ▶ Республика Северная Осетия – Алания;
- ▶ Чеченская Республика;
- ▶ Тюменская область<sup>2</sup>.

Все перечисленные регионы, кроме Тюменской области, являются дотационными<sup>3</sup>. В Иркутской области и Чувашской Республике было возобновлено финансирование в связи с утверждением в 2019 г. новых региональных программ по энергоэффективности.

В 5 регионах (Республика Бурятия, Ростовская область, Мурманская область, Забайкальский край и Республика Тыва) мероприятия по повышению энергоэффективности финансировались на уровне свыше 1% от ВРП<sup>4</sup>. В двух перечисленных регионах, Мурманской области и Забайкальском крае, за период 2012-2018 гг. энергоемкость выросла на 8% и 3% соответственно. При этом четкой зависимости между темпами изменения энергоемкости и объемом финансирования соответствующих мероприятий в 2019 г. не наблюдалось. Данный факт говорит о необходимости корректировки требований к ресурсному обеспечению региональных программ по повышению энергоэффективности и энергосбережению в зависимости от динамики изменения энергоемкости ВРП.

В 2019 году государственной корпорацией – Фондом содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства (далее – Фонд ЖКХ) возобновлено предоставление финансовой поддержки на проведение капитального ремонта МКД. В 2018 году предоставление финансовой поддержки на капитальный ремонт было приостановлено в связи с установленным на тот момент ограниченным сроком подачи документов, необходимых для получения такой поддержки, – до 1 декабря 2017 года.

По итогам 2019 года финансовая поддержка за счет средств фонда на возмещение части расходов на оплату работ по энергосбережению и повышению энергоэффективности предоставлена 18 субъектам Российской Федерации по 20 заявкам на общую сумму 44,9 млн руб. в отношении 49 многоквартирных домов. Расчетная экономия расходов на оплату коммунальных ресурсов за счет выполнения заявленных работ составляет 30,7 млн рублей ежегодно (в среднем на уровне 20%).

Один из успешных кейсов по повышению энергоэффективности и энергосбережению в МКД за счет инструментов поддержки фонда был реализован в Тамбовской области (*кейс 2.1*). Софинансирование со стороны Фонда ЖКХ позволило сократить срок окупаемости проекта в 3,5 раза. В 2019 г. количество заявок субъектов Российской Федерации на получение финансовой поддержки за счет средств фонда на энергоэффективный капитальный ремонт в 2,75 раза превысило показатель 2017 г. При этом ограниченность ресурсного обеспечения и сложность процедуры формирования заявок сдерживают масштабное распространение данного механизма.

<sup>2</sup> В Тюменской области финансирование региональной программы осуществлялось с 2012 по 2015 г., тогда как до 2020 г. финансирование изначально не планировалось.

<sup>3</sup> В соответствии с приказом Минфина России от 15 ноября 2019 г. № 1032 «Об утверждении перечней субъектов Российской Федерации в соответствии с положениями пункта 5 статьи 130 Бюджетного кодекса Российской Федерации».

<sup>4</sup> Использовались значения ВРП за 2018 г.

## Установка автоматизированного узла управления системой отопления (АУУ СО) в МКД с погодозависимым регулированием параметров теплоносителя в системе отопления



Компания  
**ТСЖ «Уют»**

Регион  
**Тамбовская область**

Сектор  
**Жилищно-коммунальное хозяйство**

Срок реализации  
**2019 г.**

Стоимость реализации  
**5,8 млн руб.**  
(возмещено за счет средств Фонда ЖКХ – 4,6 млн руб.)

Ожидаемый срок окупаемости  
**11 месяцев**  
(в базовых тарифах на коммунальные ресурсы) с учетом средств поддержки Фонда ЖКХ

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед компанией стояла задача повысить комфорт проживания в многоквартирном доме, а также снизить плату за коммунальные ресурсы, уменьшив потребление тепловой энергии в многоквартирном доме.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Выбор мероприятий, дающих оптимальный экономический эффект, а также значительные (для собственников помещений в доме) финансовые вложения для выполнения капитального ремонта.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Оценка экономического эффекта энергоэффективных мероприятий для конкретного многоквартирного дома была выполнена по утвержденной Фондом ЖКХ методологии с помощью инструмента Фонда ЖКХ «Помощник ЭКР» без проведения детального энергетического обследования. На основании спрогнозированного эффекта был рассчитан размер поддержки за счет средств Фонда ЖКХ – 80% от общей стоимости капитального ремонта, принято решение о привлечении средств поддержки.

Были выполнены работы:

- ▶ по установке автоматизированного узла управления системой отопления (АУУ СО) с погодозависимым регулированием параметров теплоносителя в системе отопления;
- ▶ повышению теплозащиты крыши (рыхлые засыпки (гравий керамзитовый), толщина утеплителя 25 см);
- ▶ ремонту трубопроводов внутридомовой системы ГВС в сочетании с тепловой изоляцией.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Прогнозная экономия расходов на оплату тепловой энергии на отопление, горячее водоснабжение и электрической энергии на общедомовые нужды составила 40,08%, или 1,25 млн руб. ежегодно (в базовых тарифах на коммунальные ресурсы).**
- ▶ **Измеренное снижение потребления ресурсов по показаниям коллективных (общедомовых) приборов учета тепловой и электрической энергии по итогам первого отопительного сезона после капитального ремонта 2019-2020 гг. составило 44,73% в сопоставимых условиях за счет коррекции на градусо-сутки отопительного периода.**

Положительным трендом также можно назвать реализацию инвестиционных проектов в области повышения энергоэффективности со стороны крупных отечественных компаний (кейс 2.2). В октябре 2018 г. АО «Русские электродвигатели» (совместное предприятие АО «Транснефть» и АО «КОНАР») завершило проект по строительству завода по производству инновационных электродвигателей насосных агрегатов для транспортировки нефти и нефтепродуктов. В рамках проекта был реализован трансфер технологий с привлечением итальянской компании Nidec ASI S.p.A. Стоимость реализации проекта составила 15,1 млрд руб.

## Строительство завода по производству электродвигателей с повышенными показателями надежности и энергоэффективности



Компания

### АО «Русские электрические двигатели»

Регион

### Челябинская область

Сектор

### Обрабатывающая промышленность

Срок реализации

**2016-2018 гг.**

Стоимость реализации

**15,1 млрд руб.**

Ожидаемый срок окупаемости

**17 лет**

---

#### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по импортозамещению и локализации производства высоковольтных электродвигателей насосных агрегатов с использованием лучших мировых достижений, в том числе за счет применения на объектах трубопроводного транспорта новых электродвигателей собственного производства с повышенным коэффициентом полезного действия (КПД).

---

#### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Выпускаемые на территории Российской Федерации электродвигатели уступают зарубежным аналогам по надежности и по энергетической эффективности.

---

#### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Заключен договор с технологическим партнером – итальянской компанией Nides ASI S.p.A., предусматривающий трансфер технологий по проектированию и изготовлению электродвигателей с повышенными показателями надежности и КПД. Торжественное открытие нового завода состоялось в 2018 г. с участием Президента Российской Федерации и премьер-министра Италии.

---

#### ЭФФЕКТЫ

- ▶ Локализация производства, снижение зависимости от поставок импортных высоковольтных электродвигателей.
  - ▶ Снижение стоимости локализованного производства на 5% по сравнению с импортными аналогами, снижение электропотребления за счет применения новых высоковольтных электродвигателей собственного производства.
  - ▶ Энергосберегающий эффект (в натуральном выражении – 231 млн кВт·ч, в стоимостном выражении – 726 млн руб.).
-

# 2.2.

## Отдельные мероприятия в области повышения энергоэффективности и энергосбережения

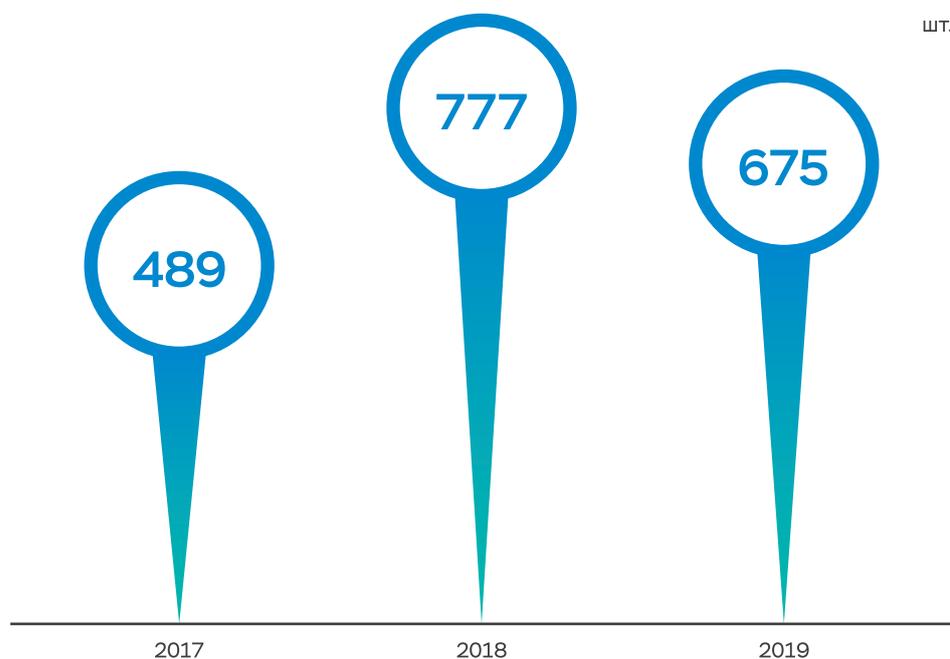
### 2.2.1. Энергосервисные договоры<sup>5</sup>

За 2019 г. на территории Российской Федерации было заключено 675 энергосервисных договоров в соответствии с 44-ФЗ, а также 223-ФЗ. По сравнению с 2018 г. наблюдается годовое снижение объема заключаемых энергосервисных договоров на 13%, при этом в 2019 г. количество заключенных договоров было выше значения 2017 г. на 38% (рисунок 2.2.1.).

Рисунок 2.2.1.

Динамика заключения энергосервисных договоров по процедуре 223-ФЗ и 44-ФЗ

Источник: Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЭСКО»



<sup>5</sup> Анализ российского рынка энергосервисных услуг был проведен по результатам обзора, выполненного Ассоциацией энергосервисных компаний – «РАЭСКО» за отчетный период. Исследования «РАЭСКО» основаны на сборе данных о количестве контрактов из Единой информационной системы в сфере закупок (ЕИС) по государственным и муниципальным закупкам энергосервисных услуг, осуществленным в соответствии с 44-ФЗ, а также 223-ФЗ.

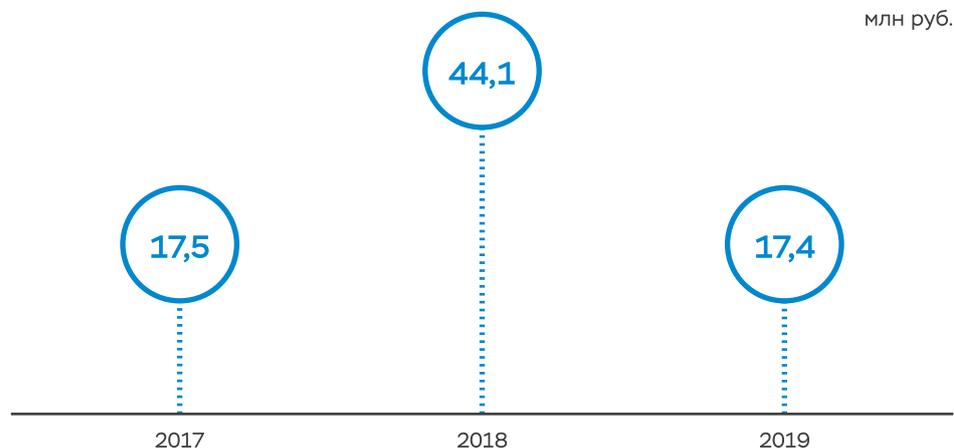
<sup>6</sup> Распределение энергосервисных контрактов в 2019 г., а также динамика совокупного количества и стоимости заключенных энергосервисных контрактов за период 2017–2019 гг. в ценовом диапазоне до 100 млн руб. представлены в таблицах А1, А2 приложения А к настоящему докладу.

Стоимость контрактов варьируется в диапазоне от 80 тыс. до 1,8 млрд руб., что свидетельствует о большом разбросе масштабов энергосберегающих мероприятий, реализуемых в рамках энергосервисных договоров<sup>6</sup>. В 2019 г. было заключено 27 дорогостоящих (стоимостью более 100 млн руб.) энергосервисных договоров в рамках процедур 44-ФЗ, 223-ФЗ, которые обеспечили более 70% суммарной стоимости всех контрактов по стране.

Совокупная стоимость энергосервисных договоров в 2019 г. составила 17,4 млрд руб. (рисунок 2.2.1.2), что на 60% ниже показателя 2018 г. Снижение совокупной стоимости энергосервисных договоров в 2019 г. обусловлено как снижением общего количества заключенных контрактов, так и двукратным снижением количества дорогостоящих контрактов на сумму свыше 100 млн руб. (27 контрактов в 2019 г., 57 контрактов в 2018 г.).

Рисунок 2.2.1.2  
Динамика заключения энергосервисных договоров по процедуре 223-ФЗ и 44-ФЗ

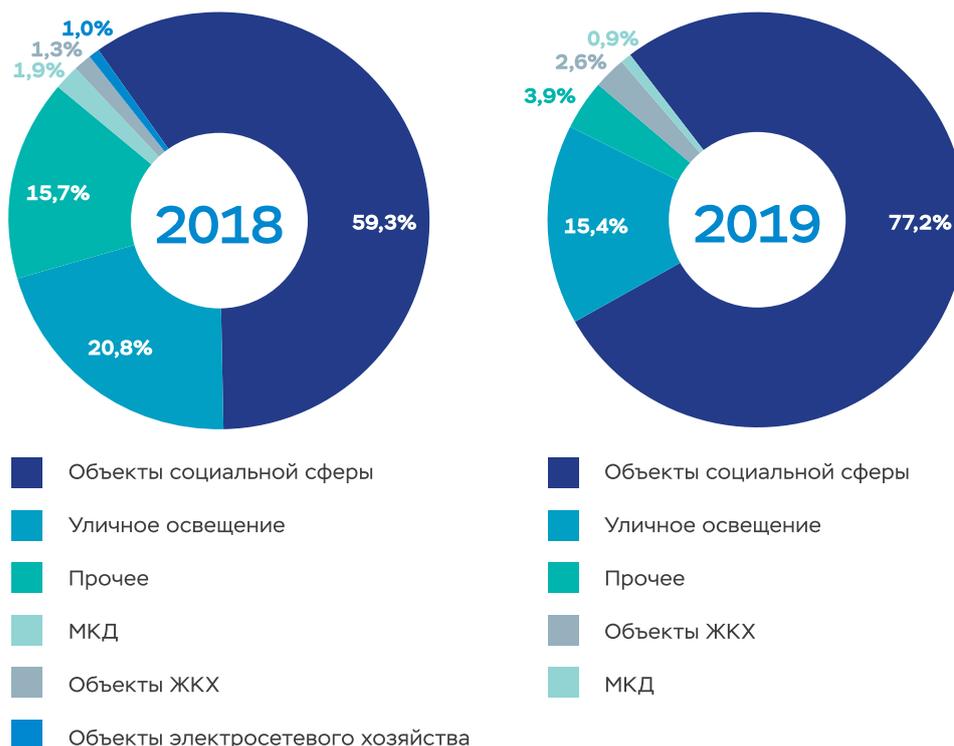
Источник: Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЭСКО»



В ценовом сегменте контрактов стоимостью менее 100 млн руб. (648 из 675 контрактов) в 2019 г. большинство энергосервисных мероприятий в рамках 500 контрактов реализовывалось на объектах социальной сферы (дошкольные образовательные учреждения, общеобразовательные учреждения, учреждения здравоохранения) (77%). Также значительную долю (15%) по количеству контрактов (100) занимают энергосервисные услуги по уличному освещению. На [рисунке 2.2.1.3](#) представлено распределение объектов, по которым в 2019 г. были заключены энергосервисные контракты.

Рисунок 2.2.1.3  
Распределение энергосервисных договоров по объектам реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

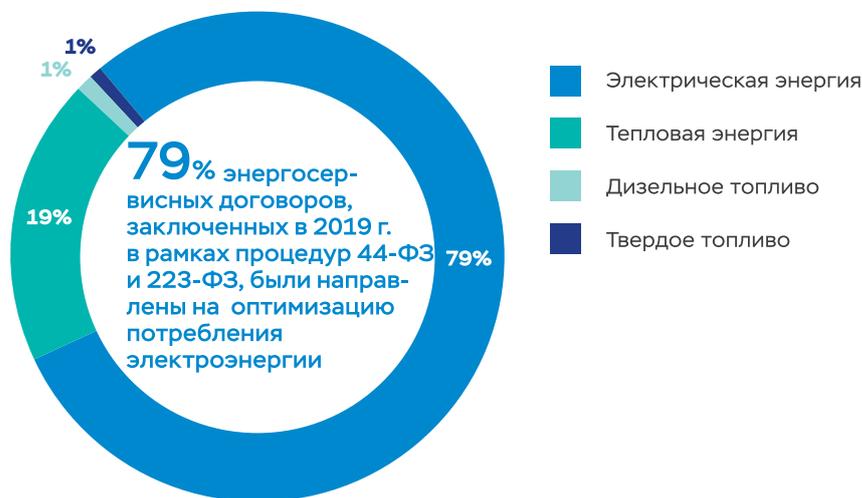
Источник: Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЭСКО»



Значительный объем инвестиций (79% от суммарной стоимости всех контрактов, заключенных по процедурам 44-ФЗ и 223-ФЗ) приходится на сбережение электрической энергии ([рисунком 2.2.1.4](#)). Основные мероприятия, направленные на энергосбережение электрической энергии, – это модернизация уличного освещения на автомобильных дорогах, внутриквартальных и парковых территориях, а также на фасадах жилых домов посредством установки светодиодных светильников. Около 19% объема инвестиций приходится на сбережение тепловой энергии. По данным, предоставленным субъектами Российской Федерации, за счет реализации энергосервисных договоров в 2019 г. сэкономлено 1485 млн кВт·ч электрической энергии и 283 тыс. Гкал тепловой энергии.

Рисунок 2.2.1.4  
Распределение инвестиций в энергосервисные договоры по видам энергетических ресурсов в 2019 г. по процедуре 223-ФЗ и 44-ФЗ

Источник: Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЭСКО»



В 2019 году в рамках энергосервиса в субъектах Российской Федерации наиболее часто (54% договоров) реализовывались мероприятия по установке автоматизированных узлов учета и регулирования (АУ), замене внутреннего освещения (9%), а также уличного и дорожного освещения на светодиодное (6%). На [рисунке 2.2.1.5](#) представлены сведения о наиболее распространенных технологиях, реализованных с использованием механизма энергосервиса.

Рисунок 2.2.1.5  
Распределение инвестиций в энергосервисные договоры по видам энергетических ресурсов в 2019 г. по процедуре 223-ФЗ и 44-ФЗ

Источник: Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЭСКО»



В 2019 году в рамках энергосервисных контрактов стоимостью менее 100 млн руб. в субъектах Российской Федерации наиболее часто реализовывались мероприятия по модернизации систем отопления зданий, включая установку погодозависимой автоматики (41,6%), замену уличного (34,3%) и внутреннего (8,8%) освещения на светодиодное ([таблица 2.2.1.1](#)).

По энергосервисным контрактам стоимостью более 100 млн руб. доминируют проекты в электрических сетях (5,867 млрд руб.), мероприятия по модернизации систем уличного освещения в крупных городах (3,7368 млрд руб.), а также проекты на дизельных электростанциях ([таблица 2.2.1.2](#)).

Таблица 2.2.1.1

Стоимостное и количественное распределение контрактов стоимостью менее 100 млн руб. по направлениям энергосберегающих мероприятий, заключенных по 44-ФЗ и 223-ФЗ, 2019 г.

Источник: Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЭСКО»

№	Энергосберегающее мероприятие	Количество контрактов, ед.	Стоимость контрактов, млн руб.	Доля по стоимости, %
1	Системы отопления зданий	265	2044,9	41,6%
2	Уличное освещение	100	1688,0	34,3%
3	Внутреннее освещение	135	433,6	8,8%
4	Комплексные проекты	37	231,3	4,7%
5	Внутреннее и наружное освещение	47	222,4	4,5%
6	Системы водоснабжения, водоотведения и канализации	22	111,7	2,3%
7	Котельные	5	100,4	2,0%
8	Наружное освещение	33	68,3	1,4%
9	Прочее*	4	16,6	0,3%
<b>ИТОГО</b>		<b>648</b>	<b>4917,1</b>	<b>100%</b>

\* В раздел «Прочее» отнесены три контракта, по предмету которых нет данных, а также один контракт по модернизации пищеблока.

Таблица 2.2.1.2

Стоимостное и количественное распределение контрактов стоимостью более 100 млн руб. по направлениям энергосберегающих мероприятий, заключенных по 44-ФЗ и 223-ФЗ, 2019 г.

Источник: Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЭСКО»

№	Тип объекта	Стоимость контрактов, млн руб.	Количество контрактов, ед.
1	Электрические сети	5867,0	8
2	Уличное освещение	3736,8	15
3	Дизельные электростанции	2649,6	2
4	Системы водоснабжения, водоотведения и канализации	121,2	1
5	Наружное освещение	113,1	1
<b>ИТОГО</b>		<b>12 487,9</b>	<b>27</b>

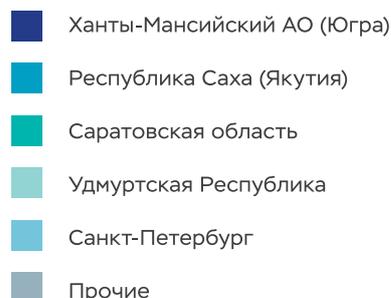
На региональном уровне наилучшие результаты по числу заключенных энергосервисных договоров стоимостью до 100 млн руб. в 2019 году показали следующие субъекты Российской Федерации (*рисунок 2.2.1.6*):

- ▶ Ханты-Мансийский автономный округ (Югра) (110 ед.);
- ▶ Республика Саха (Якутия) (76 ед.);
- ▶ Саратовская область (56 ед.);
- ▶ Удмуртская Республика (47 ед.);
- ▶ Санкт-Петербург (41 ед.).

По показателю объема заключенных энергосервисных договоров стоимостью более 100 млн руб. наилучшие результаты в 2019 году показали Саратовская область (3,57 млрд руб.) и Краснодарский край (2,88 млрд руб.). На указанные два региона приходится более половины всех заключенных энергосервисных договоров стоимостью более 100 млн руб. В число лучших субъектов Российской Федерации по данному показателю также вошли Чукотский автономный округ, Красноярский край, Курская область.

Рисунок 2.2.1.6  
Субъекты с наибольшей суммарной стоимостью контрактов (с детализацией по стоимости) по процедуре 223-ФЗ и 44-ФЗ

Источник: Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЭСКО»



По данным, предоставленным субъектами Российской Федерации, 75% всех проектов по модернизации систем отопления в 2019 году было реализовано в 5 регионах: г. Москве, Белгородской области, Республике Саха (Якутия), Ульяновской области, Смоленской области. Причем более половины всех энергосервисных договоров по модернизации систем отопления были выполнены в г. Москве на объектах жилищного фонда.

Отдельно необходимо осветить вопрос реализации энергосервисных договоров, заключаемых собственниками помещений в МКД. По данному показателю на сегодняшний день отсутствует единая форма статистической отчетности. Среди субъектов Российской Федерации наибольшее развитие энергосервис для нужд МКД получил в г. Москве. На основании обращения Минэкономразвития России на имя Мэра Москвы (письмо от 24.01.2017) в 2017 г. в г. Москве началась реализация пилотного проекта по внедрению энергосберегающих технологий за счет привлеченных внебюджетных инвестиций по схеме энергосервисных договоров (контрактов) на всех объектах, расположенных на территории Южного административного округа города Москвы (кейс 2.3). Использование автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) и автоматизированных узлов управления системой отопления (АУУ) позволило снизить потребление тепловой энергии в МКД на 24,7%; средняя окупаемость соответствующих мероприятий – до 5 лет. Успешные результаты пилотного проекта позволили тиражировать применение энергосервисных договоров в МКД на территории всего города.

В 2019 г. в г. Москве собственниками помещений в МКД было заключено 416 энергосервисных договоров, всего за период 2017-2019 гг. – не менее 1339 энергосервисных договоров суммарной стоимостью более 4 млрд руб.

В 2019 году доля МКД, оборудованных ИТП, в том числе ИТП с автоматическим погодным регулированием температуры теплоносителя, а также автоматизированным узлом управления системой отопления (АУУ), возросла на 1% по сравнению с 2018 годом и составила 14,3%. На [рисунке 2.2.1.7](#) представлена доля введенных МКД, оборудованных ИТП и АУУ.

## Энергосберегающие мероприятия на системах центрального отопления многоквартирных домов за счет внебюджетных источников финансирования



Компания  
**ООО «Энергосбережение»**

Регион  
**г. Москва**

Сектор  
**Жилищно-коммунальное хозяйство**

Срок реализации  
**2017 г. – н. в.**

Стоимость реализации  
**1843 млн руб.**  
(привлечено инвестиций на конец 2019 года)

Ожидаемый срок окупаемости  
**5 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Существующие вынужденные «перетопы» МКД, отопление которых осуществляется от центральных тепловых пунктов централизованной системы теплоснабжения, как следствие – завышенные платежи жителей за отопление.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Обеспечение индивидуального регулирования параметров теплоснабжения МКД, подключенных после центральных тепловых пунктов теплоснабжающей организации.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Разработаны типовые технические решения АИТП для всех основных видов МКД, которые согласованы с теплоснабжающей организацией. Через механизм энергосервисных договоров, заключаемых с собственниками помещений МКД по итогам общих собраний собственников помещений МКД, на конец 2019 года привлечены внебюджетные инвестиции в размере 1843 млн руб. для проектирования и установки АИТП. Разработано программное обеспечение для удаленного управления и мониторинга параметров работы АИТП и системы теплоснабжения МКД. ООО «Энергосбережение» созданы собственные круглосуточные диспетчерская, аварийная и эксплуатационная службы. Применяемые решения АИТП имеют техническую возможность интеграции в единую городскую диспетчерскую г. Москвы.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Потребление тепловой энергии МКД, оснащенных АИТП, в среднем снизилось на 24,7%. Суммарная экономия тепловой энергии (100%) за период с 2018 г. до конца 2019 г. составила 407 тыс. Гкал – около 944 млн руб. (по средневзвешенному тарифу теплоснабжающей организации за период работы установленного оборудования) суммарно по всем домам, на которых ООО «Энергосбережение» были установлены АИТП. Снижение платежей жителей за отопление за указанный период составило около 287 млн руб. (124 тыс. Гкал).**
- ▶ **На 647 МКД (общая площадь 5452 тыс. м<sup>2</sup>), оборудованных на 01.01.2019 АИТП, суммарная экономия тепловой энергии (100%) за 2019 г. составила 229 тыс. Гкал – около 540 млн руб. Стоимость реализации проекта (инвестиционные расходы и эксплуатационные расходы за 2019 г. без учета процентов по кредиту) в отношении 647 МКД составила 1138 млн руб. с НДС.**

В 2019 году доля зданий бюджетных учреждений, оборудованных ИТП и АУУ, увеличилась на 0,3% по сравнению с 2018 годом (рисунк 2.2.1.8).

Субъекты Российской Федерации, у которых уровень оснащения ИТП зданий бюджетных учреждений не ниже 30% от общего числа таких зданий в субъекте, представлены на рисунке 2.2.1.9.

## Модернизация элементов системы уличного освещения муниципального образования г. Оренбург



Компания  
**ООО «ЕЭС-Гарант»**

Регион  
**Оренбургская область**

Сектор  
**Сфера услуг и бюджетные организации**

Срок реализации  
**2019-2020 гг.**

Стоимость реализации  
**362 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**5 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по сокращению потребления электроэнергии системой уличного освещения.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Масштаб и объем системы уличного освещения г. Оренбурга, переоборудование ШУНО с последующей установкой GPRS-терминалов.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Произведена замена 17 000 шт. уличных фонарей на светодиодные со светотдачей до 160 Лм/Вт. Для почасового учета электрической энергии установлено 320 интервальных приборов учета.

### ЭФФЕКТЫ

► **Экономия в натуральном выражении – 9 271 775,5 кВт·ч в год, в стоимостном выражении – 77,4 млн руб.**

Рисунок 2.2.1.7  
Сведения о вводе МКД, оборудованных ИТП и АУУ

Источник: данные субъектов Российской Федерации

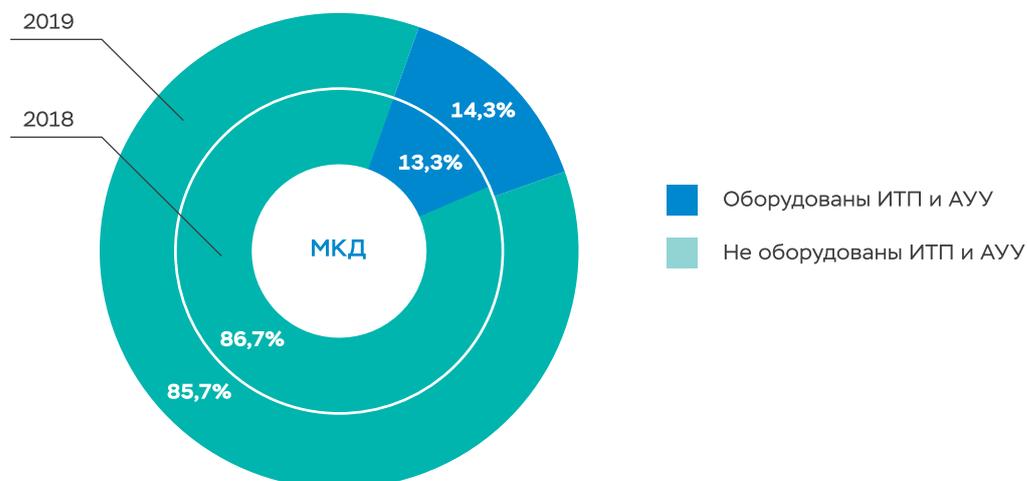


Рисунок 2.2.1.8  
Обеспеченность ИТП и АУУ в бюджетной сфере

Источник: данные субъектов Российской Федерации

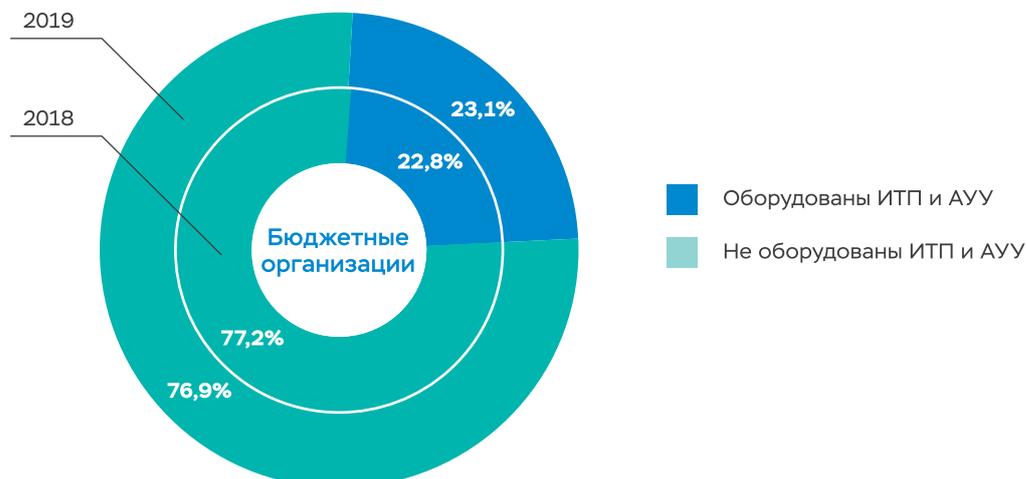


Рисунок 2.2.1.9

Уровень оснащения ИТП зданий бюджетных учреждений субъектов Российской Федерации по состоянию на конец 2019 г.

Источник: данные субъектов Российской Федерации

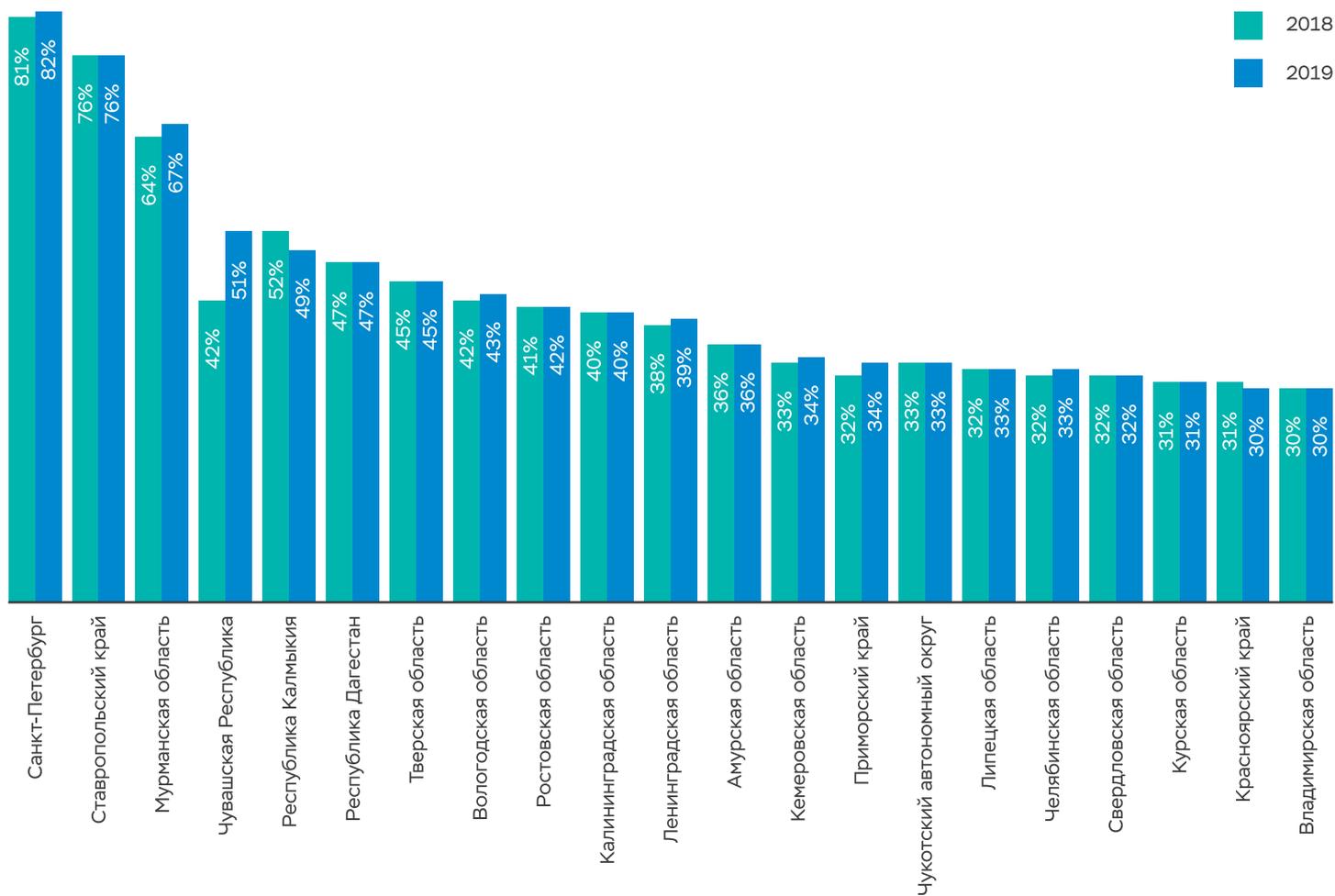
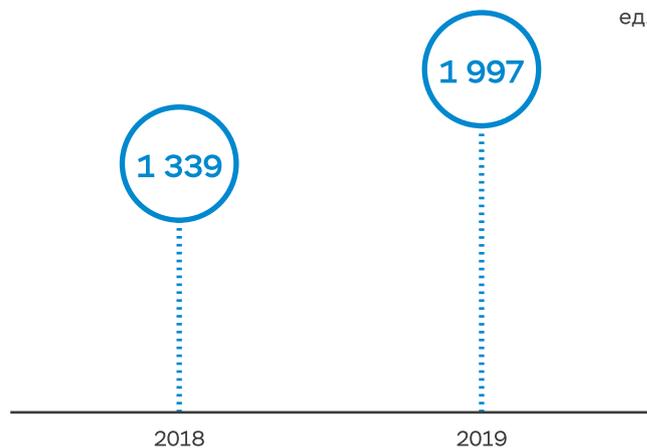


Рисунок 2.2.1.10

Количество проведенных капитальных ремонтов в МКД, в которых был установлен ИТП

Источник: данные субъектов Российской Федерации



ед.

Наибольшая экономия ресурсов в жилищно-коммунальном секторе достигается за счет проведения комплексного капитального ремонта МКД с внедрением энергоэффективных технологий.

Применение инструмента энергосервисных договоров не ограничивается лишь сферой ЖКХ. Энергосервисное финансирование также применяется крупными компаниями для повышения эффективности инвестиционных проектов в области энергоэффективности (кейс 2.5).

## Кейс 2.5

### Создание турбодетандерной энергетической установки на ГРС «Добрянка-2» ООО «Газпром трансгаз Чайковский»



Компания  
**ПАО «Газпром»**

Регион  
**Пермский край**

Сектор  
**Электроэнергетика**

Срок реализации  
**2018-2023 гг.**

Стоимость реализации  
**2484 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**10 лет**

#### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стоит задача повышения энергоэффективности за счет использования потенциальной энергии избыточного давления газа, редуцируемого на газораспределительных станциях ПАО «Газпром», в полезную работу по выработке электроэнергии.

#### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Отсутствуют.

#### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

С использованием энергосервисного финансирования создание энергетической установки проектной мощностью 12 МВт, использующей принцип расширения газового потока в турбодетандере.

#### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Снижение объема потребления топлива на 21,8 тыс. т.у.т. за счет выработки электроэнергии на базе турбодетандерной установки.**
- ▶ **ЧДД – 727 млн руб.**

## Кейс 2.6

### Модернизация системы освещения ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат»



Компания  
**ЭНЕРКОМ**

Регион  
**Липецкая область**

Сектор  
**Обрабатывающая промышленность**

Срок реализации  
**2019 г.**

Стоимость реализации  
**30 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**До 3 лет**

#### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по созданию современной высокоэффективной системы освещения с возможностью дистанционного управления.

#### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Особенности объекта: открытые большие площади, разноуровневое оборудование, круглосуточные производственные процессы и высокая температура окружающей среды.

#### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

В рамках реализации был создан цифровой двойник помещения и разработан высотный светильник с боросиликатными линзами, которые не теряют светопропускающую способность и устойчивы к пыли и высоким температурам. В конструкции предусмотрены конвекционные ребра, эффективно охлаждающие светильник, а также специальные драйверы, позволяющие управлять световым потоком и токовой нагрузкой удаленно.

#### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Снижение энергопотребления на освещение на 65%.**
- ▶ **Повышение уровня освещенности в 2,5-3 раза.**
- ▶ **Экономия в стоимостном выражении – 5,2 млн руб.**
- ▶ **Снижение травмоопасности.**

## Модернизация водоповысительной станции ВПУ-4.4 и главной канализационной насосной станции ГКНС УМУП «Ульяновскводоканал»



Компания  
**ЭЭС. Гарант**

Регион  
**Ульяновская область**

Сектор  
**Жилищно-коммунальное хозяйство**

Срок реализации  
**2019-2025 гг.**

Стоимость реализации  
**31 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**3 года**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по повышению эффективности двух насосных станций.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Обеспечение непрерывного водоснабжения потребителей.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Произведена замена морально устаревших насосов на высокоэффективные насосы 1Д800-56 со шкафами управления на базе ПЧ, позволяющие достичь экономии электрической энергии.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Ожидаемая экономия потребления электрической энергии в натуральном выражении – 6 041 452 кВт·ч.**
- ▶ **Данная мера ежегодно будет приносить экономию компании в 10,3 млн руб.**

## 2.2.2. Оборудование МКД

В 2019 г. по отношению к 2018 г. удельное потребление тепловой энергии на отопление жилых помещений снизилось на 5%<sup>7</sup>, воды – на 8%, потребление электрической энергии увеличилось на 1% (таблица 2.2.2.1)<sup>8</sup>. Согласно данным Росстата (форма 22-ЖКХ), в 2019 г. валовый объем тепловой энергии, отпущенной на нужды отопления населения, сократился на 3% (с 368,2 тыс. Гкал в 2018 г. до 357,9 тыс. Гкал в 2019 г.).

Таблица 2.2.2.1

Средние удельные годовые расходы энергетических ресурсов населением Российской Федерации  
Источник: Росстат, форма 22-ЖКХ, 1-жилфонд

Показатель	2018 г.	2019 г.
Удельный расход тепловой энергии на отопление жилых помещений, Гкал/м <sup>2</sup> в год	0,113	0,107
Удельный расход электрической энергии, кВт·ч в год на 1 человека	1064,2	1071,0
Удельный расход воды (горячей и холодной), м <sup>3</sup> в год на 1 человека	47,3	43,6

<sup>7</sup> Данный показатель рассчитан без приведения к сопоставимым условиям и без учета прочих энергетических ресурсов (электроэнергия, топливо), расходуемых на отопление жилых помещений. После приведения к сопоставимым условиям удельный расход энергии на отопление в 2019 г. увеличился на 6% (см. раздел 3).

<sup>8</sup> Сведения о потреблении энергетических ресурсов субъектами Российской Федерации представлены на основании формы № 22-ЖКХ (ресурсы) «Сведения о работе жилищно-коммунальных организаций в условиях реформы» Федеральной службы государственной статистики.

В 2019 г. можно было наблюдать положительную динамику в части оснащения МКД общедомовыми приборами учета. В среднем по МКД уровень оснащения общедомовыми приборами учета вырос на 4,43% по основным видам потребляемых ресурсов (горячая вода, холодная вода, отопление, электроэнергия и природный газ). Больше всего в 2019 г. выросла доля МКД, оснащенных общедомовыми приборами учета потребления электрической энергии, – на 2,86 п.п. (рисунок 2.2.2.1). В абсолютном выражении больше всего в 2019 г. выросло количество МКД, имеющих общедомовые приборы учета потребления природного газа, – на 6,11%, или на 0,21 п.п. доли от всех МКД. Важно отметить, что установка общедомовых приборов учета потребления энергетических ресурсов является обязательным мероприятием<sup>9</sup>.

Рисунок 2.2.2.1  
Уровень оснащения МКД общедомовыми приборами учета, доля от общего числа МКД

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)

доля от общего числа МКД

### МКД. Общедомовые приборы учета:



Более чем в трети (29) регионов Российской Федерации уровень оснащения МКД общедомовыми приборами учета холодной воды находится в пределах 40-60% (рисунок 2.2.2.2). Наилучшие результаты по данному показателю (оснащенность на уровне выше 80%) продемонстрировали 9 регионов:

- ▶ г. Севастополь (99,7%),
- ▶ г. Москва (98,1%),
- ▶ г. Санкт-Петербург (96,8%),
- ▶ Республика Татарстан (91,8%),
- ▶ Чувашская Республика (91,7%),
- ▶ Республика Марий Эл (91,0%),
- ▶ Республика Алтай (88,4%),
- ▶ Ставропольский край (83,6%),
- ▶ Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (80,9%).

Более половины (46) регионов Российской Федерации имеют уровень оснащения МКД общедомовыми приборами учета горячей воды 60% и выше (рисунок 2.2.2.3). В 24 регионах оснащенность МКД данными приборами ниже 40%. В 8 регионах уровень оснащения превысил 90%:

- ▶ Республика Татарстан (98,9%),
- ▶ г. Санкт-Петербург (98,6%),
- ▶ Липецкая область (97,0%),
- ▶ г. Москва (95,5%),
- ▶ Чувашская Республика (95,3%),
- ▶ Ростовская область (94,0%),
- ▶ Республика Мордовия (91,2%),
- ▶ Республика Марий Эл (90,1%).

<sup>9</sup> В соответствии с ч. 1 и 5 ст. 13 ФЗ № 261-ФЗ производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов, а также установлена обязанность собственников помещений в многоквартирных домах по обеспечению оснащения коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, электрической энергии.

Рисунок 2.2.2.2

Оснащение многоквартирных домов общедомовыми приборами учета холодной воды

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)

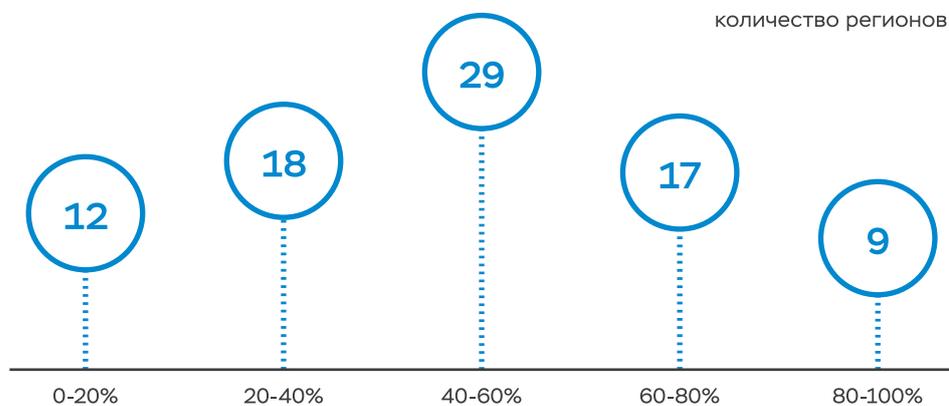
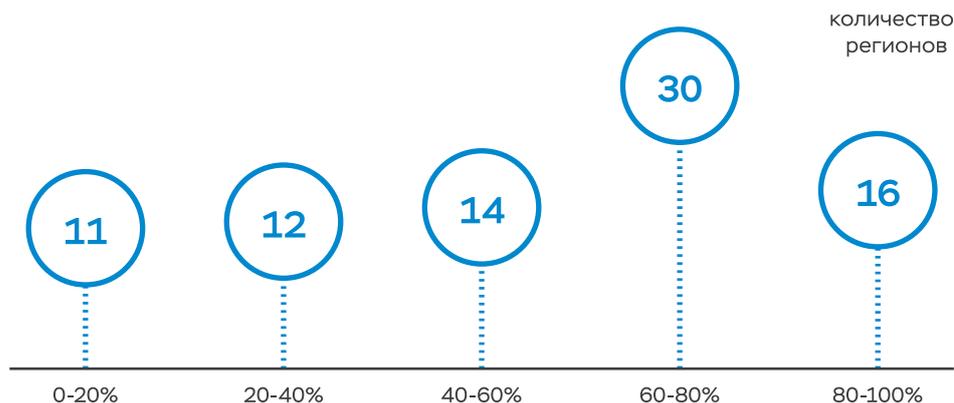


Рисунок 2.2.2.3

Оснащение многоквартирных домов общедомовыми приборами учета горячей воды

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)<sup>10</sup>



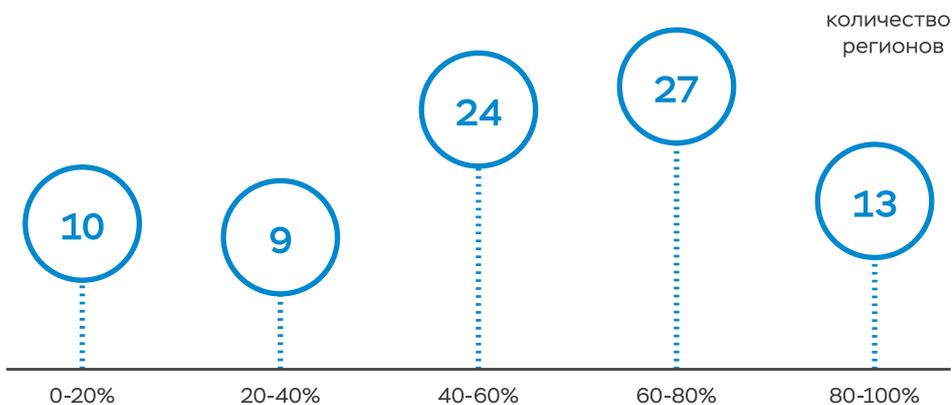
Больше всего (27) регионов Российской Федерации имеют уровень оснащения общедомовыми приборами учета потребления тепла на нужды отопления на уровне 60-80% (рисунок 2.2.2.4). Уровень оснащённости свыше 90% был зафиксирован в 8 регионах:

- ▶ Республике Алтай (99,8%),
- ▶ Республике Татарстан (97,9%),
- ▶ г. Санкт-Петербурге (97,5%),
- ▶ г. Москве (96,7%),
- ▶ Липецкой области (95,4%),
- ▶ Республике Мордовии (93,5%),
- ▶ Чувашской Республике (92,8%),
- ▶ Ненецком автономном округе (92,2%).

Рисунок 2.2.2.4

Оснащение многоквартирных домов общедомовыми приборами учета отопления

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)<sup>11</sup>



Диапазоны уровня оснащения МКД общедомовыми приборами учета отопления

<sup>10</sup> Корректные данные отсутствуют по 2 регионам: Республике Ингушетии и Чеченской Республике.

<sup>11</sup> Корректные данные отсутствуют по 2 регионам: Республике Ингушетии и Республике Калмыкии.

Уровень оснащённости МКД общедомовыми приборами учета потребления электрической энергии является самым высоким среди всех рассматриваемых ресурсов – в 42 регионах степень оприборивания составляет 80% и выше (рисунок 2.2.2.5).

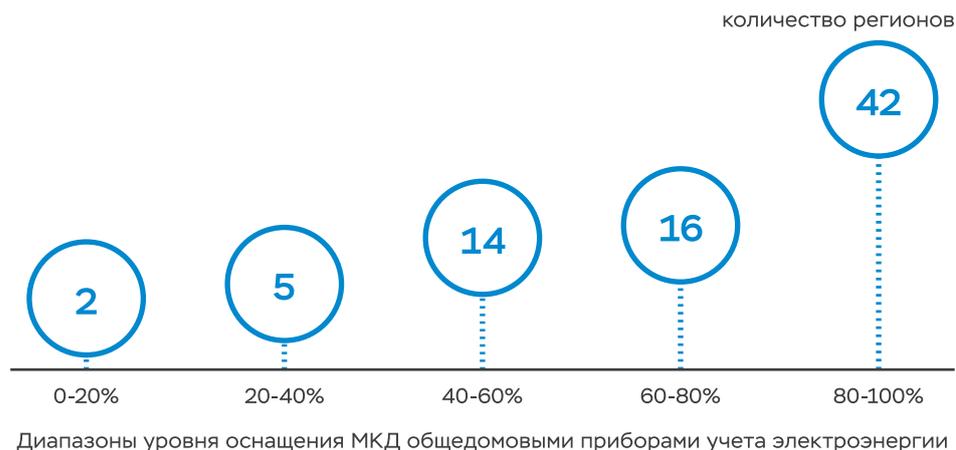
Худшие значения по данному показателю (ниже 40%) показали 7 регионов:

- ▶ г. Севастополь (11,5%),
- ▶ Республика Крым (14,1%),
- ▶ Томская область (21,7%),
- ▶ г. Санкт-Петербург (24,5%),
- ▶ Новгородская область (27,6%),
- ▶ Псковская область (36,2%),
- ▶ Ленинградская область (38,7%).

Рисунок 2.2.2.5

Оснащение многоквартирных домов общедомовыми приборами учета электроэнергии

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)<sup>12</sup>



**В области оснащения МКД индивидуальными приборами учета в 2019 г. также наблюдалась положительная динамика. В среднем по всем видам потребляемых ресурсов уровень оприборивания вырос на 6,11%.** Больше всего – на 4,26 п.п. – в 2019 г. увеличилась доля МКД, оснащенных индивидуальными приборами учета горячей воды. В относительном выражении наибольший прирост за 2019 г. зафиксирован в МКД, имеющих индивидуальные приборы учета потребления отопления, – на 13,44%, или 2,77 п.п. доли от всех МКД<sup>13</sup>. При этом больше половины МКД в стране остаются без оснащения индивидуальными приборами учета потребления газа (44,86% оснащены) и отопления (20,58% оснащены).

<sup>12</sup> Корректные данные отсутствуют по 5 регионам: Орловской области, Ненецкому автономному округу, Республике Калмыкии, Чувашской Республике, Пермскому краю.

<sup>13</sup> Общее количество квартир в МКД на конец 2019 г. составило 47 825 290 ед. Доля квартир в МКД, не подлежащих оснащению индивидуальными приборами учета тепловой энергии, составила 86%. Количество квартир в МКД, фактически оснащенных и подлежащих оснащению индивидуальными приборами учета тепловой энергии, составило 6 513 347 ед. Доля (20,6%) рассчитана от суммарного количества квартир в МКД, оснащенных индивидуальными приборами учета, и квартир в МКД, имеющих потребность в оснащении (техническая возможность которых позволяет оснастить их индивидуальными приборами учета).

Рисунок 2.2.2.6

Уровень оснащения МКД индивидуальными приборами учета

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)



В 74 регионах Российской Федерации уровень оснащения МКД индивидуальными приборами учета холодной воды находится в пределах 60-100% (рисунок 2.2.2.7). Наилучшие результаты по данному показателю (оснащенность на уровне выше 90%) продемонстрировали 15 регионов:

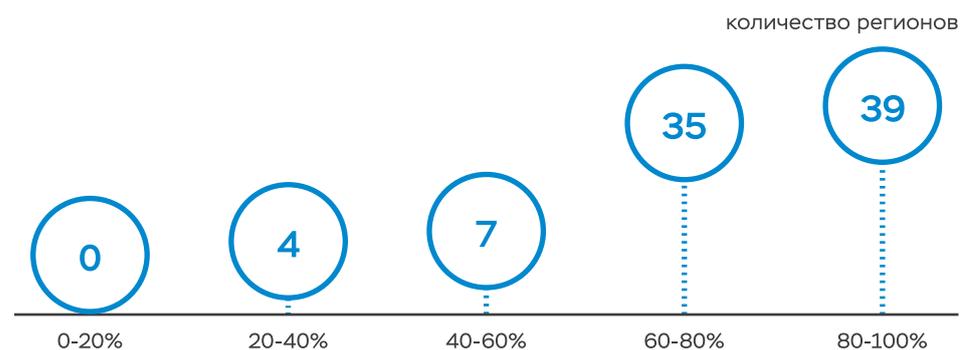
- ▶ Ненецкий автономный округ (95,9%),
- ▶ Курская область (95,8%),
- ▶ Республика Алтай (95,2%),
- ▶ Курганская область (94,7%),
- ▶ Краснодарский край (94,4%),
- ▶ Республика Татарстан (93,7%),
- ▶ Чувашская Республика (93,3%),
- ▶ Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (92,9%),
- ▶ г. Москва (92,6%),
- ▶ Ставропольский край (91,9%),
- ▶ Липецкая область (91,5%),
- ▶ Республика Карелия (91,5%),
- ▶ Республика Калмыкия (91,2%),
- ▶ Республика Мордовия (90,8%),
- ▶ Республика Башкортостан (90,5%).

Ни один регион не показал уровень оприборования в части учета потребления холодной воды ниже 20%.

Рисунок 2.2.2.7

Оснащение многоквартирных домов индивидуальными приборами учета холодной воды

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)



Диапазоны уровня оснащения МКД индивидуальными приборами учета холодной воды

Более половины (45) регионов Российской Федерации имеют уровень оснащения МКД индивидуальными приборами учета горячей воды 80% и выше (рисунок 2.2.2.8). В 4 регионах оснащенность МКД данными приборами ниже 40%:

- ▶ РСО – Алания (12,7%),
- ▶ Чеченская Республика (20,9%),
- ▶ Республика Тыва (21,4%),
- ▶ Республика Дагестан (34,5%).

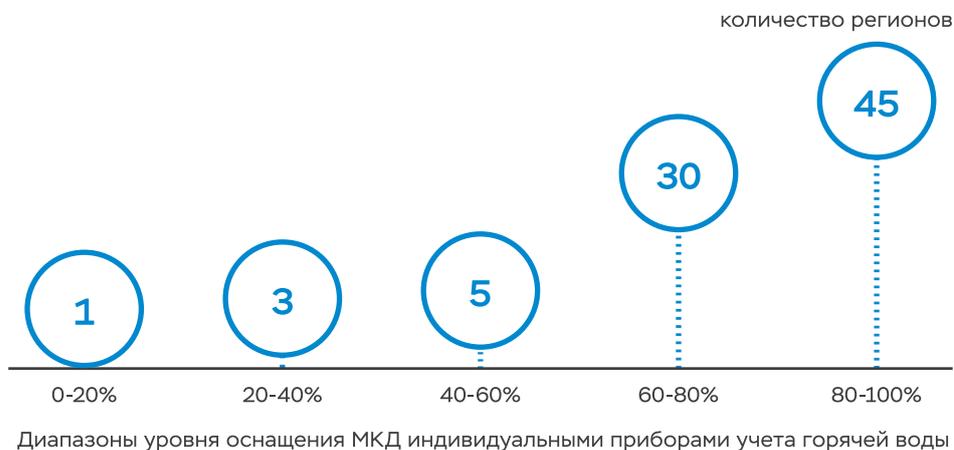
В 22 регионах уровень оснащения превысил 90%. В качестве 5 лучших по уровню оснащению МКД индивидуальными приборами учета потребления горячей воды можно выделить следующие субъекты Российской Федерации:

- ▶ Курганская область (98,4%),
- ▶ Республика Алтай (97,5%),
- ▶ Республика Чувашия (96,4%),
- ▶ Республика Татарстан (96,1%),
- ▶ Ростовская область (94,9%).

Рисунок 2.2.2.8

Оснащение многоквартирных домов индивидуальными приборами учета горячей воды

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)<sup>14</sup>

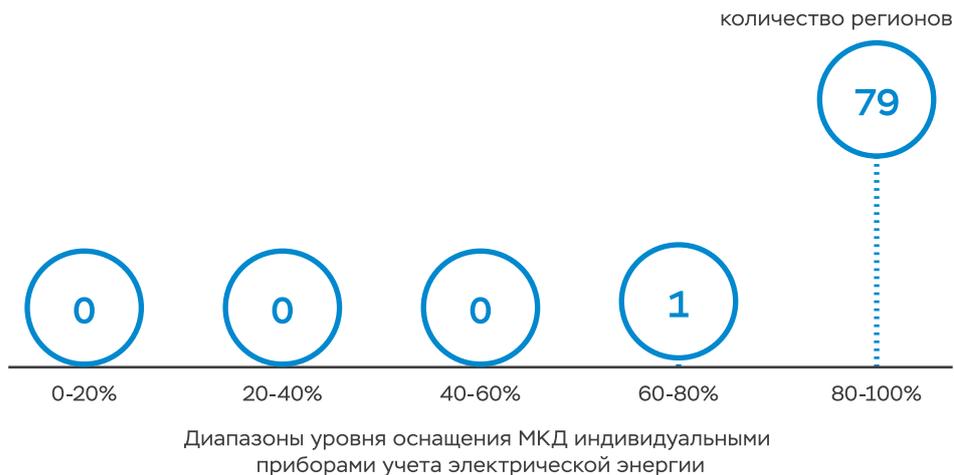


Уровень оснащения МКД индивидуальными приборами учета потребления электрической энергии является самым высоким среди всех рассматриваемых ресурсов – в 79 регионах степень оприборивания составляет 80% и выше (рисунок 2.2.2.9). Худшее значение по данному показателю (ниже 80%) наблюдается в Чеченской Республике (73,5%).

Рисунок 2.2.2.9

Оснащение многоквартирных домов индивидуальными приборами учета электрической энергии

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)<sup>15</sup>



В 33 регионах Российской Федерации уровень оснащения МКД индивидуальными приборами учета газа 60% и выше (рисунок 2.2.2.10). В 9 регионах уровень оснащения превысил 90%:

- ▶ Белгородская область (99,9%),
- ▶ РСО – Алания (99,8%),
- ▶ Республика Алтай (99,8%),
- ▶ Приморский край (99,8%),
- ▶ Курская область (97,8%),
- ▶ Забайкальский край (96,8%),
- ▶ Пензенская область (96,7%),
- ▶ Ставропольский край (93,4%),
- ▶ Краснодарский край (92,6%).

<sup>14</sup> Корректные данные отсутствуют по 1 региону: Республике Ингушетии.

<sup>15</sup> Корректные данные отсутствуют по 5 регионам: Ненецкому автономному округу, Псковской области, Республике Калмыкии, Пермскому краю, Еврейской автономной области.

Рисунок 2.2.2.10  
Оснащение многоквартирных домов индивидуальными приборами учета газа

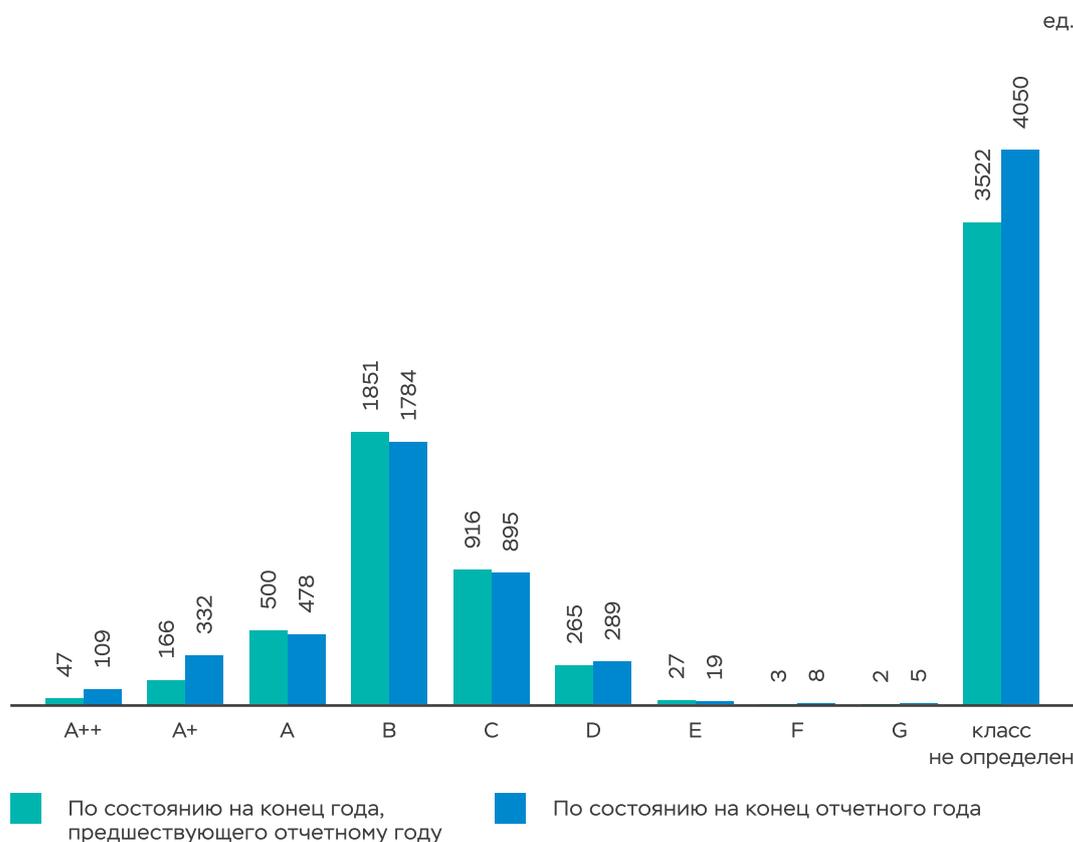
Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 1-ПУ (ЖКХ)<sup>16</sup>



В Российской Федерации 51% от общего объема введенных в эксплуатацию в 2019 году МКД составляют МКД с неопределенным классом энергетической эффективности. На [рисунке 2.2.2.11](#) представлено распределение введенных МКД по классам энергетической эффективности в 2018 и в 2019 гг.

В 2019 году введено в эксплуатацию 3598 ед. МКД с энергетической эффективностью не ниже класса С<sup>18</sup>, что составило 45,2% от суммарного количества введенных в 2019 году в стране МКД. На [рисунке 2.2.2.12](#) представлено распределение введенных МКД с классом энергетической эффективности не ниже С по субъектам РФ в 2019 г.

Рисунок 2.2.2.11  
Распределение введенных МКД по классам энергетической эффективности в 2018 и в 2019 гг.  
Источник: данные субъектов Российской Федерации



По сравнению с 2018 годом в 2019 году ввод МКД с энергоэффективностью не ниже класса С по Российской Федерации увеличился на 18%.

<sup>16</sup> Корректные данные отсутствуют по 8 регионам: Тамбовской области, Волгоградской области, Республике Чувашии, Кемеровской области – Кузбассу, Республике Бурятия, Камчатскому краю, Магаданской области, Чукотскому автономному округу.

<sup>17</sup> Форму «Сведения о многоквартирных домах» не представили следующие субъекты: Республика Ингушетия, Республика Карелия, Саратовская область, Чукотский автономный округ.

<sup>18</sup> На основании приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации № 399 от 6 июня 2016 г. «Об утверждении правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» выделяют следующие классы энергетической эффективности МКД: А++ (высочайший); А+ (высочайший); А (очень высокий); В (высокий); С (повышенный); D (нормальный); Е (пониженный); F (низкий); G (очень низкий).

Рисунок 2.2.2.12  
Распределение введенных МКД с классом энергетической эффективности не ниже С по субъектам РФ в 2019 г.

Источник: данные субъектов Российской Федерации

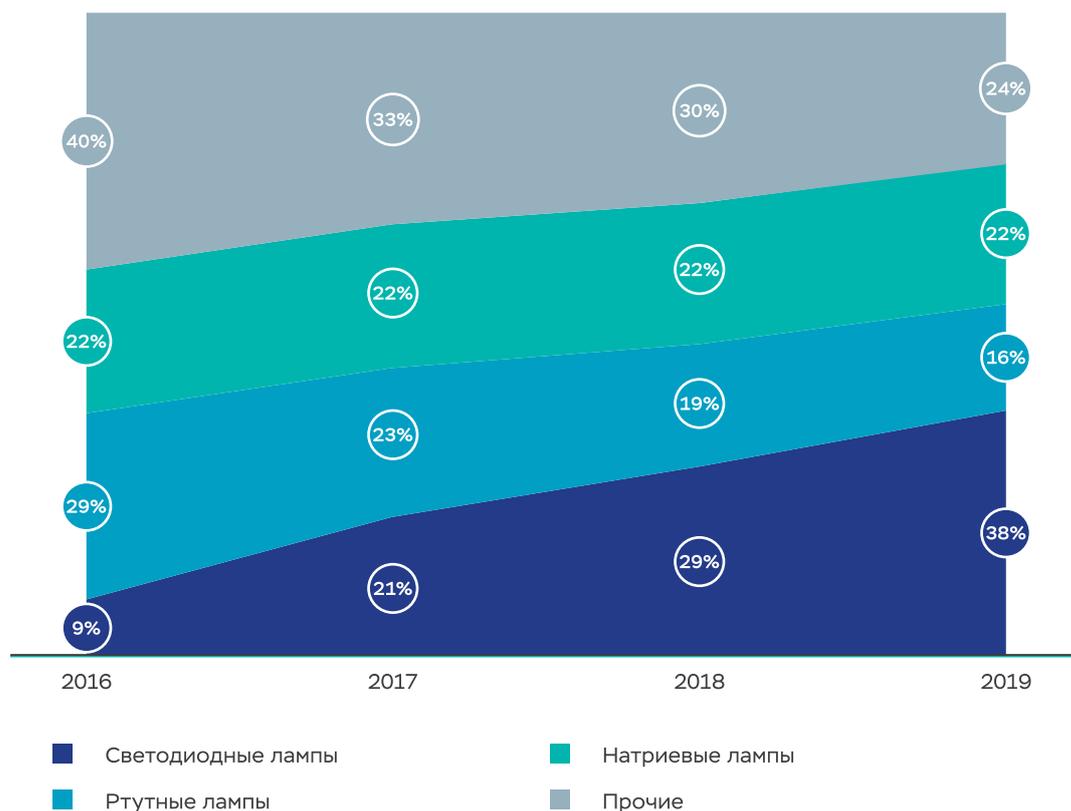


### 2.2.3. Повышение эффективности светотехники<sup>19</sup>

Одним из основных направлений повышения энергетической эффективности светотехники является замена ламп накаливания и галогенных ламп на светодиодные. Светодиодные лампы отличаются более долгим сроком службы и в несколько раз меньше потребляют электроэнергии по сравнению с «традиционными» лампами. Доля светодиодных светильников, установленных в субъектах Российской Федерации, выросла с 29,16% в 2018 году до 38,15% в 2019 году (рисунок 2.2.3.1). Наилучшие показатели по внедрению энергоэффективного уличного освещения показывают Ненецкий автономный округ, Мурманская область, г. Санкт-Петербург, г. Москва и Воронежская область.

Рисунок 2.2.3.1  
Динамика изменения доли светильников в Российской Федерации, оснащенных светодиодными, ртутными и натриевыми лампами

Источник: данные субъектов Российской Федерации



<sup>19</sup> Информация в рамках данного пункта была подготовлена на основе запроса Минэкономразвития России в федеральные и региональные органы исполнительной власти, а также аналитики ООО «Лайтинг Бизнес Консалтинг»

В 2019 г. наибольшая доля светодиодных светильников в муниципальных бюджетных учреждениях, используемых для внутреннего (5,4%) и внешнего (14,3%) освещения, была зафиксирована в ДФО (рисунки 2.2.3.2). Наименьший среди всех федеральных округов показатель доли светодиодных светильников в муниципальных учреждениях, используемых для внутреннего освещения, наблюдается в ПФО – 3,0%, а по светильникам, используемым для наружного освещения, – в СКФО (4,0%).

Рисунок 2.2.3.2

Доля светодиодных светильников в муниципальных бюджетных учреждениях в разрезе федеральных округов

Источник: данные субъектов Российской Федерации



Существенный импульс увеличению доли светодиодных светильников придали муниципальные программы модернизации устаревших систем освещения. В первую очередь на светодиодные заменялись светильники с ртутными лампами. В связи с этим доля уличных светильников с ртутными лампами стабильно снижается: с 28,8% в 2016 году до 16,5% в 2019 году. С 2018 года доля данных светильников уменьшилась на 2,6 п.п. к 2019 году. В 2019 году только Белгородская, Оренбургская и Орловская области были единственными регионами, где вовсе не используются ртутные светильники.

По данному направлению отдельно стоит отметить деятельность Федерального дорожного агентства (Росавтодор), в ведении которого по состоянию на конец 2019 г. насчитывалось 383 439 ед. светоточек на автомобильных дорогах федерального значения с общей установленной мощностью 81 672 кВт. Подавляющее большинство светоточек (76%, или 291 210 ед.) пришлось на натриевые лампы различной мощности, тогда как на светодиодные – 22%, или 84 439 ед. (рисунки 2.2.3.3). При этом наибольший потенциал для развития светодиодного освещения наблюдается для дорог местного значения, где на сегодняшний день установлено более 8 млн светоточек, 2,27 млн из которых уже используют светодиодные лампы.

### Количество светодиодных светоточек на автомобильных дорогах

Рисунок 2.2.3.3

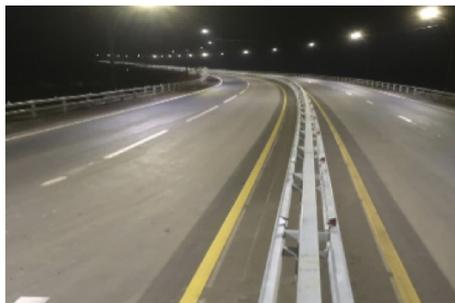
Оснащение автомобильных дорог Российской Федерации светодиодными светоточками, шт.

Источник: Росавтодор и данные субъектов Российской Федерации



Важно отметить, что установка светодиодных точек освещения может реализовываться без существенного ресурсного обеспечения. При этом опыт Ивановской области показал возможность модернизации системы освещения межмуниципальных дорог (натриевые лампы будут заменены на светодиодные) за счет энергосервисного контракта (кейс 2.8).

## Модернизация освещения межмуниципальных дорог по энергосервисному контракту



Компания  
**ООО «Световые Технологии ЭСКО»**

Регион  
**Ивановская область**

Сектор  
**Сфера услуг и бюджетные организации**

Срок реализации  
**2019-2025 гг.**

Стоимость реализации  
**22,6 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**6 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Снижение затрат на оплату электрической энергии для освещения межмуниципальных дорог.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Дефицит бюджетных средств, отсутствие компетенций по моделированию и подбору оптимального светотехнического решения со стороны заказчика.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Проект реализован посредством энергосервисного контракта (без затрат бюджета). Произведена замена натриевых ламп на светодиодные. Внедрена интеллектуальная система управления освещением АСУНО/АСКУЭ.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Экономия электрической энергии более 70%, а также экономия эксплуатационных затрат.**
- ▶ **Экономия за счет диммирования (снижения мощности в зависимости от естественной освещенности, трафика и др.).**
- ▶ **Контроль состояния светильников с возможностью управления дистанционно из диспетчерского центра.**
- ▶ **Увеличение освещенности участков региональных дорог выше нормативов.**

## 2.2.4. Информационно-аналитическое сопровождение

В 60 субъектах Российской Федерации созданы региональные центры энергосбережения в области энергоэффективности и энергосбережения (рисунок 2.2.4.1)<sup>20</sup>. Региональные центры активно оказывают информационно-аналитическую и экспертно-методологическую поддержку проектам, направленным на реализацию государственной политики в области энергоэффективности. Региональные центры могут функционировать при органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также в качестве подразделений высших учебных заведений.

Рисунок 2.2.4.1

Наличие центров энергоэффективности в субъектах Российской Федерации

Источник: на основе данных Национального центра энергоэффективности Минэкономразвития России



<sup>20</sup> Перечень субъектов Российской Федерации, на территории которых функционируют региональные центры энергосбережения, приведен в таблице Б1 приложения Б к настоящему докладу.

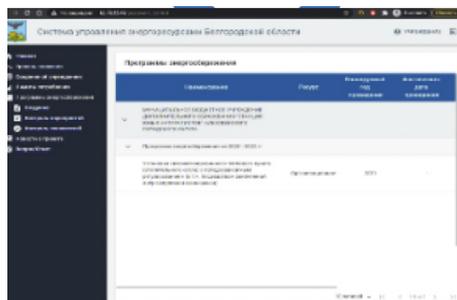
В Белгородской области ОГБУ «Центр энергосбережения Белгородской области» задействовано в разработке региональной информационно-аналитической системы, на основе которой в будущем должны формироваться мероприятия по повышению энергоэффективности государственных (муниципальных) учреждений (кейс 2.9).

В г. Санкт-Петербурге Центр энергосбережения с 2016 г. формирует рейтинг районных администраций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в бюджетной сфере (кейс 2.10). Данный инструмент в первую очередь позволяет более эффективно координировать и оценивать результативность внедрения систем АИТП в бюджетных учреждениях г. Санкт-Петербурга.

Интересно отметить опыт Свердловской области, где ГБУ «Институт развития жилищно-коммунального хозяйства им. Н.И. Данилова» разработало региональную информационно-аналитическую систему «Матрица ресурсосбережения» для мониторинга потребления ТЭР в муниципальных и региональных учреждениях Свердловской области (кейс 2.11). Система основана на данных схем теплоснабжения, схем водоотведения и водоснабжения и позволяет устанавливать лимиты потребления энергетических ресурсов для бюджетных учреждений.

## Кейс 2.9

# Внедрение региональной информационно-аналитической системы управления энергетическими ресурсами на территории Белгородской области



Компания  
**ОГБУ «Центр энергосбережения Белгородской области»**

Регион  
**Белгородская область**

Сектор  
**Сфера услуг и бюджетные организации**

Срок реализации  
**2017-2022 гг.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**3 года**

## ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по реализации государственной политики в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности, целью которой является снижение объема потребляемых энергетических ресурсов.

## СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Региональные центры энергосбережения исключены из процесса представления информации субъектами декларирования. Представление сведений в декларации остается без контроля и надзора со стороны специалистов с высокой инженерной квалификацией.

## ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Создание региональной информационно-аналитической системы, предназначенной для формирования и использования информации о технических характеристиках объектов; о потреблении, производстве и распределении ТЭР и воды; об использовании средств областного бюджета при реализации мероприятий в области энергосбережения и др.

## ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Экономия затрат на оплату ресурсов государственными (муниципальными) учреждениями – 6,17%, или 798 млн руб. за период 2021-2024 гг.**
- ▶ **Бюджетный эффект – 600 млн руб. за период 2021-2024 гг.**

## Кейс 2.10

# Формирование рейтинга администраций районов Санкт-Петербурга в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в бюджетной сфере

Район	2019 г.
Приморский	1
Курортный	2
Красногвардейский	3
Пушкинский	4
Калининский	5
Адмиралтейский	6
Выборгский	7
Петроградский	8
Фрунзенский	9
Василеостровский	10
Центральный	11
Петродворцовый	12
Московский	13
Колпинский	14
Красносельский	15
Кронштадтский	16
Невский	17
Кировский	18

Компания  
**СПБГУ «Центр энергосбережения»**

Регион  
**г. Санкт-Петербург**

Сектор  
**Сфера услуг и бюджетные организации**

Срок реализации  
**2016 г. – н. в.**

Стоимость реализации  
**Реализуется в рамках государственного задания**

## ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по повышению эффективности деятельности администраций районов г. Санкт-Петербурга при реализации мероприятий в области энергосбережения в бюджетной сфере.

## СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Низкая степень заинтересованности администраций районов г. Санкт-Петербурга в реализации мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности в подведомственных учреждениях.

## ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

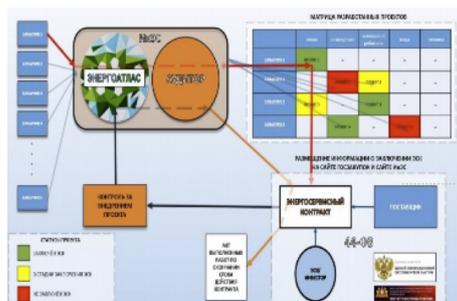
Сводный показатель энергоэффективности в бюджетной сфере включен в перечень показателей эффективности деятельности глав администраций районов г. Санкт-Петербурга.

## ЭФФЕКТЫ

- ▶ Рост доли зданий государственных учреждений, в которых обеспечивается автоматическое регулирование параметров теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха, с 27,2% (в 2016 г.) до 32,7% (в 2019 г.).
- ▶ Снижение удельного расхода тепловой энергии на отопление объектов бюджетной сферы с 0,160 Гкал/м<sup>2</sup> (в 2016 г.) до 0,154 Гкал/м<sup>2</sup> (в 2019 г.).
- ▶ Доля государственных учреждений, представивших декларации в ГИС «Энергоэффективность», составила 99,7%.

## Кейс 2.11

# Создание единой базы данных на основе принципа синхронизации документов территориального планирования при развитии коммунальной инфраструктуры



Компания  
**ГБУ «Институт развития ЖКХ им. Н.И. Данилова»**

Регион  
**Свердловская область**

Сектор  
**Жилищно-коммунальное хозяйство**

Срок реализации  
**2019-2020 гг.**

Стоимость реализации  
**4,5 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**1 год**

## ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по снижению затрат на модернизацию ЖКХ со стороны муниципальных образований и ресурсоснабжающих организаций из-за несогласованности планов развития, а также из-за разрозненности источников информации о территориальном развитии.

## СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Большое количество участников и заинтересованных сторон.

## ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Создание единой базы данных региона из программных документов муниципальных образований с использованием геоинформационных технологий, а именно: схем теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований и инвестиционных программ ресурсоснабжающих организаций.

## ЭФФЕКТЫ

- ▶ Сбор, верификация и анализ программных документов в сфере ЖКХ, разработанных на территории муниципальных образований.
- ▶ Размещение программных документов в Региональной информационно-аналитической системе «Матрица ресурсосбережения».

Особенно важно обеспечение методологической и технической поддержки при реализации высокоинновационных проектов. В ближайшие годы ожидается, что станет значительнее роль цифровых технологий в повышении энергоэффективности и энергосбережении. В кейсе 2.12 представлено описание реализуемого с 2019 г. проекта по повышению качества мониторинга реализации инвестиционных проектов по строительству трубопроводов для транспортировки нефти и нефтепродуктов. Данный кейс имеет большой потенциал для тиражирования в иных отраслях (теплоснабжение, газопроводный транспорт и др.).

Кейс 2.12

## Установление RFID-меток для мониторинга реализации инвестиционных проектов в области транспортировки нефти и нефтепродуктов



Компания

**ООО «ЭВОКАССА»**

Регион

**Вся Россия**

Сектор

**Добывающая промышленность**

Срок реализации

**2019-2024 гг.**

Стоимость реализации

**Первый этап:**

**850 млн руб.**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по автоматизации процессов контроля за выполнением инвестиционных договоров по замене и снижению уровня контрафакта труб, используемых для транспортировки нефти.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Синхронизация всех мероприятий в одном программном узле с нуля.  
Ввод RFID-технологии в отрасль.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

В пилотном проекте ПАО «Газпром Нефть» использовались метки Confidex Survivor SGC – корпусные защищенные RFID-метки для крепления на металлические поверхности при помощи магнитов.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ Уменьшение времени обработки данных – **76%**.
- ▶ Сокращение уровня прямых хищений – **16%**.
- ▶ Снижение риска подмены и контрафакта – **99%**.
- ▶ Сокращение излишков – **16%**.

# 2.3. Совершенствование нормативно-правовой базы и стратегического планирования

## 2.3.1. Изменение нормативных правовых актов

В 2019 году было принято 9 нормативных правовых актов (НПА) в области энергосбережения и энергоэффективности (*таблица 2.3.1.1*).

Для создания дополнительных стимулов к использованию объектов и технологий высокой энергетической эффективности посредством предоставления налоговых льгот постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2019 г. № 25 расширен перечень объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности:

- ▶ установки для вдувания пылеугольного топлива в доменные печи;
- ▶ компрессорные станции для транспортировки попутного нефтяного газа;
- ▶ комплекс оборудования по сбору, хранению и транспортировке конвертерного газа;
- ▶ электрические и неэлектрические установки колпаков печей термообработки проката электротехнических и углеродистых марок стали в водородной и азото-водородной атмосфере;
- ▶ печи нагревательные термические;
- ▶ обжиговые машины конвейерного типа для обжига сырых железорудных окатышей.

Основной задачей реформирования механизма энергосбережения и повышения энергетической эффективности государственными (муниципальными) учреждениями являлся переход от единого целевого уровня снижения объема потребляемых ресурсов указанными учреждениями к дифференцированному, в зависимости от потенциала снижения потребления ресурсов каждого государственного (муниципального) учреждения. Для решения указанной задачи постановлением Правительства Российской Федерации от 7 октября 2019 г. № 1289 утверждены требования к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды.

Для осуществления мониторинга объема и динамики потребления энергетических ресурсов органами государственной власти, органами местного самоуправления, государственными (муниципальными) учреждениями приказом Минэкономразвития России от 28 октября 2019 года № 707 утвержден порядок представления декларации о потреблении энергетических ресурсов и формы декларации о потреблении энергетических ресурсов.

С целью создания системы учета повышения энергоэффективности приказом Минэкономразвития России от 1 августа 2019 г. № 471 утверждена методика расчета энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации и оценки вклада отдельных факторов в динамику энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2019 № 2139-р подраздел 69 раздела I Федерального плана статистических работ, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2008 г. № 671-р, дополнен показателем «Динамика энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации за счет технологического фактора».

Таблица 2.3:1.1  
Перечень принятых нормативных правовых актов в 2019 г. в области энергоэффективности и энергосбережения

№	НПА	Суть изменения	Эффект	Сектор
1	Федеральный закон от 26 июля 2019 г. № 241-ФЗ «О внесении изменений в статью 13 Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»	Отмена обязанности устанавливать приборы учета ресурсов в МКД: <ul style="list-style-type: none"> <li>· физический износ основных конструктивных элементов которых превышает 70%;</li> <li>· включенных в краткосрочные (должны быть реализованы в течение 3 лет) программы реновации жилищного фонда</li> </ul>	Снятие избыточных требований в отношении ветхого жилья	Жилищно-коммунальное хозяйство
2	Постановление Правительства Российской Федерации от 23 января 2019 г. № 25 «О внесении изменений в перечень объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности»	Дополнение перечня объектов и технологий высокой энергетической эффективности	Стимулирование использования объектов и технологий высокой энергетической эффективности посредством предоставления налоговых льгот	Все секторы
3	Постановление Правительства Российской Федерации от 16 марта 2019 г. № 275 «Об утверждении Правил обработки, систематизации и использования информации, содержащейся в энергетических паспортах, отчетах о проведении энергетических обследований и декларациях о потреблении энергетических ресурсов, и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 25 января 2011 г. № 19»	Утверждение Правил обработки, систематизации, анализа и использования информации, содержащейся в энергетических паспортах, отчетах о проведении энергетических обследований и декларациях о потреблении энергетических ресурсов	Приведение правил обработки, систематизации, анализа и использования информации, содержащейся в энергетических паспортах, отчетах о проведении энергетических обследований и декларациях о потреблении энергетических ресурсов, в соответствии с изменениями законодательства	Все секторы
4	Постановление Правительства Российской Федерации от 7 октября 2019 г. № 1289 «О требованиях к снижению государственным (муниципальным) учреждениям в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды»	Установление требований к снижению государственным (муниципальным) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими энергетических ресурсов, а также объема потребляемой ими воды	Переход от единого целевого уровня снижения объема потребляемых ресурсов государственным (муниципальным) учреждениями к дифференцированному, в зависимости от потенциала снижения потребления ресурсов каждого учреждения	Сфера услуг и бюджетные организации

№	НПА	Суть изменения	Эффект	Сектор
5	Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2019 г. № 2139-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 мая 2008 г. № 671-р»	Дополнение Федерального плана статистических работ показателем «Динамика энергоёмкости валового внутреннего продукта Российской Федерации за счет технологического фактора»	Создание системы мониторинга энергоэффективности экономики Российской Федерации	Все секторы
6	Приказ Минэнерго России от 19 апреля 2019 г. № 391 «Об утверждении перечня форм представления в обязательном порядке юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями информации для включения в ГИС ТЭК	Утверждение перечня форм представления в обязательном порядке юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями информации для включения в ГИС ТЭК	Дополнение ГИС ТЭК сведениями о мероприятиях, целевых показателях, о реализации мероприятий и достижении целевых показателей программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации с участием государства или муниципального образования	Электроэнергетика; обрабатывающая промышленность; добывающая промышленность
7	Приказ Минэкономразвития России от 29 июля 2019 г. № 468 «Об утверждении методических рекомендаций по оценке эффективности реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в промышленности»	Утверждение методических рекомендаций по оценке эффективности реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в промышленности	Создание инструмента оценки эффективности реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в промышленности	обрабатывающая промышленность; Добывающая промышленность
8	Приказ Минэкономразвития России от 1 августа 2019 г. № 471 «Об утверждении методики расчета энергоёмкости валового внутреннего продукта Российской Федерации и оценки вклада отдельных факторов в динамику энергоёмкости валового внутреннего продукта Российской Федерации»	Создание системы учета повышения энергоэффективности	Анализ динамики модернизации технологической базы посредством оценки вклада технологического фактора в энергоёмкость ВВП	Все секторы
9	Приказ Минэкономразвития России от 28 октября 2019 г. № 707 «Об утверждении Порядка представления декларации о потреблении энергетических ресурсов и формы декларации о потреблении энергетических ресурсов»	Утверждение порядка представления декларации о потреблении энергетических ресурсов и формы декларации о потреблении энергетических ресурсов	Создание инструмента мониторинга объема и динамики потребления энергетических ресурсов органами государственной власти, органами местного самоуправления, государственными (муниципальными) учреждениями	Сфера услуг и бюджетные организации

## 2.3.2. Разработка документов стратегического планирования

В 2019 г. приняты усилия федеральных органов исполнительной власти по разработке стратегических документов, затрагивающих вопросы энергоэффективности для предприятий электроэнергетики, обрабатывающей промышленности, а также жилищно-коммунального хозяйства.

В целях обеспечения энергетической безопасности РФ Указом Президента РФ от 13 мая 2019 г. № 216 утверждена Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации. В Доктрине конкретизируются и развиваются положения Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года, Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Основ государственной политики Российской Федерации в области промышленной безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу, а также других документов стратегического планирования в сфере обеспечения национальной безопасности.

В 2019 г. был разработан проект Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года<sup>21</sup> (далее – Энергостратегия-2035). При этом количество целевых показателей энергоэффективности в разработанном документе сократилось по сравнению с числом индикаторов, описанных в Энергетической стратегии России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р (далее – Энергостратегия-2030).

Четыре целевых показателя Энергостратегии-2030 были сохранены в рамках Энергостратегии-2035, 9 целевых показателей исключены. Также в Энергостратегии-2035 были использованы два показателя, которые ранее не фигурировали в Энергостратегии-2030: «снижение удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на собственные технологические нужды магистрального транспорта газа, процентов к базовому уровню» и «снижение удельного потребления электрической энергии на транспортировку нефти (нефтепродуктов) в сопоставимых условиях, процентов к базовому уровню» (таблица 2.3.2.1).

В 2019 г. продолжала действовать Стратегия развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 января 2016 г. № 80-р. В рамках данного документа был предусмотрен 1 целевой показатель в области энергоэффективности – «уровень технологических потерь при транспортировке по сетям тепловой энергии (процентов)». В 2019 г. активно обсуждались предложения по формированию целевых показателей объединенной Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года. В представленном на обсуждение проекте документа предусмотрен показатель «уровень потерь тепловой энергии при передаче и распределении».

Важно отметить, что наряду с указанными показателями важными являются удельные расходы топлива на отпуск тепловой энергии от ТЭС и котельных.

В рамках Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 г. и на период до 2035 г. среди приоритетов перечислены мероприятия по повышению энергоэффективности следующих отраслей:

- ▶ автомобилестроение (акцент на энергоэффективном и экологичном транспорте в соответствии с международными стандартами);
- ▶ транспортное машиностроение (приоритет производства энергоэффективных трамваев, троллейбусов и вагонов метро);
- ▶ производство строительных материалов (в части улучшения теплоизоляционных свойств стройматериалов).

<sup>21</sup> На момент публикации доклада Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года является утвержденным документом (распоряжение Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 г. № 1523-р).

Таблица 2.3.2.1

Сопоставление целевых показателей в области энергоэффективности и энергосбережения  
в Энергостратегии-2030 и Энергостратегии-2035

Показатель	ЭНЕРГОСТРАТЕГИЯ 2030	ЭНЕРГОСТРАТЕГИЯ 2035
Удельные расходы топлива на отпуск электроэнергии от тепловых электростанций	✓	✓
Потери в электрических сетях	✓	✓
Коэффициент утилизации попутного нефтяного газа	✓	✓
Снижение удельных расходов топлива на производство тепла котельными	✓	✓
Снижение удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на собственные технологические нужды магистрального транспорта газа, процентов к базовому уровню	✗	✓
Снижение удельного потребления электрической энергии на транспортировку нефти (нефтепродуктов) в сопоставимых условиях, процентов к базовому уровню	✗	✓
Удельная энергоемкость валового внутреннего продукта	✓	✗
Удельная электроемкость валового внутреннего продукта	✓	✗
Создание дополнительного энергетического потенциала экономического развития	✓	✗
Формирование высокотехнологического сегмента энергосервисных услуг в объеме	✓	✗
Среднее ежегодное снижение удельных потерь и расходов на собственные нужды на предприятиях ТЭК	✓	✗
Повышение энергоэффективности зданий	✓	✗
Уровень тепловых потерь (процентов от общего производства тепла)	✓	✗
Коэффициент полезного действия тепловых электростанций (угольных, газовых)	✓	✗
Коэффициент полезного использования топлива на ТЭЦ	✓	✗

✓ Показатель используется

✗ Показатель не используется

# 3

---

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПЛИВНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД

о состоянии энергосбережения и повышении  
энергетической эффективности в Российской  
Федерации

# Основные итоги по разделу

1. Впервые за 5 лет снизилось значение энергоемкости ВВП страны по сравнению с базовым значением 2015 г. – на 1,6%. В абсолютном выражении в 2019 г. снижение потребления ТЭР составило 6,6 млн т.т. по сравнению с 2018 г. при росте реального ВВП на 1,3%.
2. Несмотря на положительную динамику, в 2019 г. темпы повышения энергоэффективности экономики в России отставали от среднемировых.
3. В 2019 г. повышение энергоэффективности наблюдалось во всех ключевых секторах потребления ТЭР, кроме теплоснабжения (исключительно за счет работы низкоэффективных котельных) и добывающей промышленности (общий тренд по сектору).
4. Наибольших успехов в повышении энергоэффективности достигли предприятия обрабатывающей промышленности.
5. На региональном уровне прослеживается существенная дифференциация энергоемкости: наилучший показатель у г. Москвы – 37,04 кг.т. на 10 000 руб., средний показатель по стране – 221 кг.т. на 10 000 руб., наихудший показатель в Липецкой области – 553,21 кг.т. на 10 000 руб.<sup>1</sup>
6. Мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению способствовали снижению валового объема выбросов парниковых газов в Российской Федерации на 21,5 млн т CO<sub>2</sub>-экв.

1. Все значения по энергоемкости регионов приведены в ценах 2012 года в соответствии с подходом Росстата.

# 3.1.

## Энергоемкость валового внутреннего продукта Российской Федерации

По итогам 2019 г. ВВП Российской Федерации вырос на 1,3%, суммарное потребление топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) по ключевым секторам экономики сократилось на 0,8%.

Энергоемкость ВВП составила 9,62 млн т.т./млн руб. в ценах 2016 г. – рекордно низкое значение за период 2015-2019 гг. (рисунок 3.1.1)<sup>1</sup>. По сравнению с 2018 г. показатель 2019 г. ниже на 2,0%, по сравнению с 2015 г. – на 1,6%.

Рисунок 3.1.1  
Динамика энергоемкости ВВП Российской Федерации за период 2015-2019 гг.

Источник: анализ  
Минэкономразвития России



<sup>1</sup> В рамках текущего Государственного доклада при расчете энергоемкости ВВП Российской Федерации не только добавлены сведения за 2019 г., но и использованы уточненные Росстатом данные за более ранние годы по параметрам экономической активности (динамики ВВП, промышленного производства и др.) и объемам потребления энергии, а также усовершенствована методика оценки вклада отдельных факторов для некоторых направлений использования энергии. Корректировка данных и совершенствование методики расчетов является общей практикой, используемой статистическими службами разных стран и международных организаций, включая Международное энергетическое агентство.

<sup>2</sup> По данным Росгидромета с января по апрель 2019 г. средняя температура в Российской Федерации была выше на 1-6° С по сравнению с аналогичным периодом 2018 г.

В рамках анализа рассматриваются 6 различных факторов, оказывающих влияние на энергоемкость ВВП (таблица 3.1.1). Ключевое внимание в рамках доклада уделяется технологическому фактору, который оценивает роль мероприятий в области энергоэффективности и энергосбережения в изменении энергоемкости экономики.

В 2019 г. валовое потребление ТЭР снизилось на 6,6 млн т.т. В разрезе факторов, определяющих энергоемкость ВВП, были зафиксированы следующие результаты изменения потребления энергетических ресурсов (рисунок 3.1.2):

- ▶ Экономическая активность: увеличение на 11,7 млн т.т.;
- ▶ Технологический фактор: снижение на 5,4 млн т.т.;
- ▶ Структурные сдвиги на уровне секторов: увеличение на 0,16 млн т.т.;
- ▶ Структурные сдвиги на уровне подсекторов: снижение на 0,58 млн т.т.;
- ▶ Климатический фактор: снижение на 12,3 млн т.т.<sup>2</sup>;
- ▶ Загрузка производственных мощностей: снижение на 0,36 млн т.т.;
- ▶ Благоустройство и обеспеченность: увеличение на 0,25 млн т.т.

Таблица 3.1.1

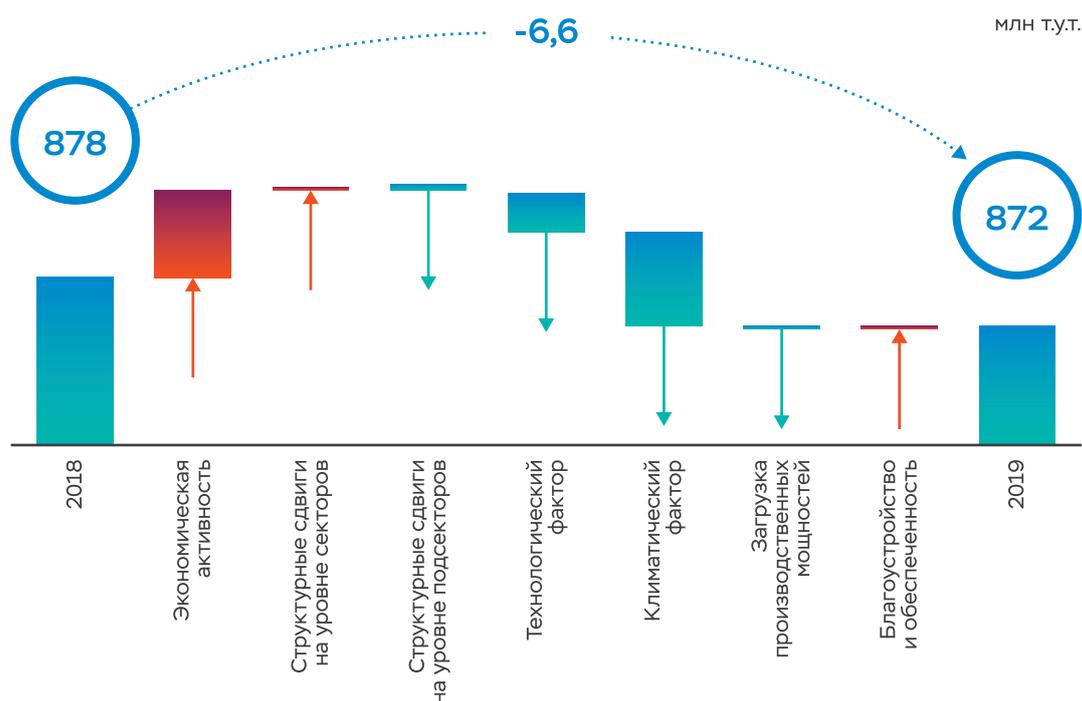
Описание факторов, определяющих энергоёмкость ВВП

Источник: приказ Минэкономразвития России № 471 от 01.08.2019

Фактор	Сектор потребления ТЭР	Влияние фактора
Экономическая активность	Все	Изменение объемов производства отдельных видов продукции, работ, услуг
Технологии (энергоэффективность)	Все	Изменение энергоэффективности используемого оборудования и технологий, а также реализации мероприятий в области энергосбережения. Введение в эксплуатацию более энергоэффективного оборудования
Структурные сдвиги	Все	Влияние структурных сдвигов между секторами потребления энергии за счет неравномерности развития секторов (т. е. перераспределение объемов потребления энергии между секторами и подсекторами с различным уровнем энергоёмкости)
Загрузка производственных мощностей	Промышленность; транспорт; сельское хозяйство	Влияние неравномерности роста переменных и условно-постоянных расходов энергии при изменении объемов производства продукции, работ и услуг. К условно-постоянным расходам энергии относятся расходы тепловой энергии на отопление, а также расходы электрической энергии на освещение, собственные нужды блок-станций и потери в заводских электросетях
Климатический фактор	Все	Изменение градусо-суток отопительного периода
Рост благоустройства жилья и обеспеченности бытовыми энергопотребляющими приборами	Жилищно-коммунальное хозяйство	Изменение доли отапливаемых жилых зданий, рост доли зданий, обеспеченных централизованным горячим водоснабжением, а также изменение в обеспеченности домохозяйств бытовыми приборами и жилой площадью

Рисунок 3.1.2  
Вклад отдельных факторов в динамику потребления первичной энергии в России по сумме секторов (без учета потребления энергии на неэнергетические нужды) в 2018-2019 гг.

Источник: анализ Минэкономразвития России



На *рисунке 3.1.3* представлены результаты факторного анализа в ретроспективе за 2015-2019 гг. Вклад технологического фактора в снижение энергоемкости экономики в 2019 г. был ниже по сравнению с показателями 2017-2018 гг.

млн т.у.т.

Рисунок 3.1.3

Вклад отдельных факторов в динамику потребления первичной энергии в России по сумме секторов в 2015-2019 гг.

Источник: анализ Минэкономразвития России

Период	2016/2015	2017/2016	2018/2017	2019/2018
<b>Структурные сдвиги на уровне секторов</b>	<b>16,79</b>	<b>7,17</b>	<b>0,62</b>	<b>0,16</b>
<b>Структурные сдвиги на уровне подсекторов</b>	<b>-4,30</b>	<b>2,06</b>	<b>-3,43</b>	<b>-0,58</b>
<b>Экономическая активность</b>	<b>1,65</b>	<b>15,69</b>	<b>21,82</b>	<b>11,66</b>
<b>Фактор Технологический фактор</b>	<b>13,08</b>	<b>-25,94</b>	<b>-7,76</b>	<b>-5,41</b>
<b>Климатический фактор</b>	<b>7,93</b>	<b>-3,49</b>	<b>3,98</b>	<b>-12,34</b>
<b>Загрузка производственных мощностей</b>	<b>-0,51</b>	<b>-1,34</b>	<b>-0,86</b>	<b>-0,36</b>
<b>Благоустройство и обеспеченность</b>	<b>0,14</b>	<b>-0,44</b>	<b>-0,11</b>	<b>0,26</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>34,78</b>	<b>-6,30</b>	<b>14,25</b>	<b>-6,62</b>

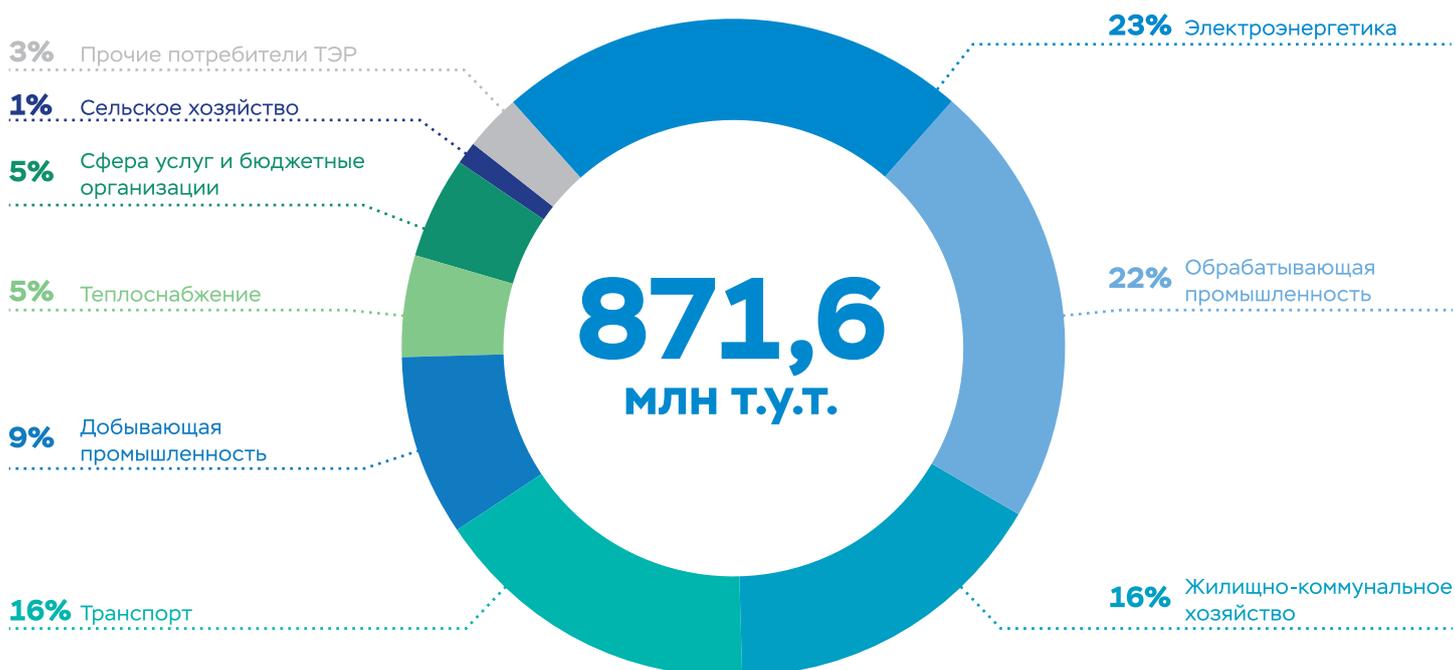
В рамках доклада представлен анализ изменения по отдельным секторам потребления энергии (далее – секторы). В соответствии с приказом Минэкономразвития России от 01 августа 2019 г. № 471 выделяются следующие секторы<sup>3</sup>:

- ▶ «Электроэнергетика» (за исключением выработки тепловой энергии);
- ▶ «Обрабатывающая промышленность»;
- ▶ «Жилищно-коммунальное хозяйство»;
- ▶ «Транспорт»;
- ▶ «Добывающая промышленность»;
- ▶ «Сфера услуг и бюджетные организации»;
- ▶ «Теплоснабжение» (с учетом комбинированной выработки);
- ▶ «Сельское хозяйство».

<sup>3</sup> Под секторами потребления ТЭР понимаются агрегированные для близких сфер деятельности группы направлений использования энергии. Более подробное описание секторов представлено в [приложении В](#) к настоящему докладу

В 2019 г. совокупное потребление ТЭР по стране составило 871,6 млн т.у.т. (*рисунок 3.1.4*). Наиболее энергоемкими секторами являются «Электроэнергетика» (23%), «Обрабатывающая промышленность» (22%), «Жилищно-коммунальное хозяйство» (16%) и «Транспорт» (16%). Удельный вес прочих секторов в совокупном потреблении ТЭР в 2019 г. составил менее 10%.

Рисунок 3.1.4 Потребление энергии в секторах в 2019 г.  
 Источник: Минэкономразвития России на основе данных Росстата

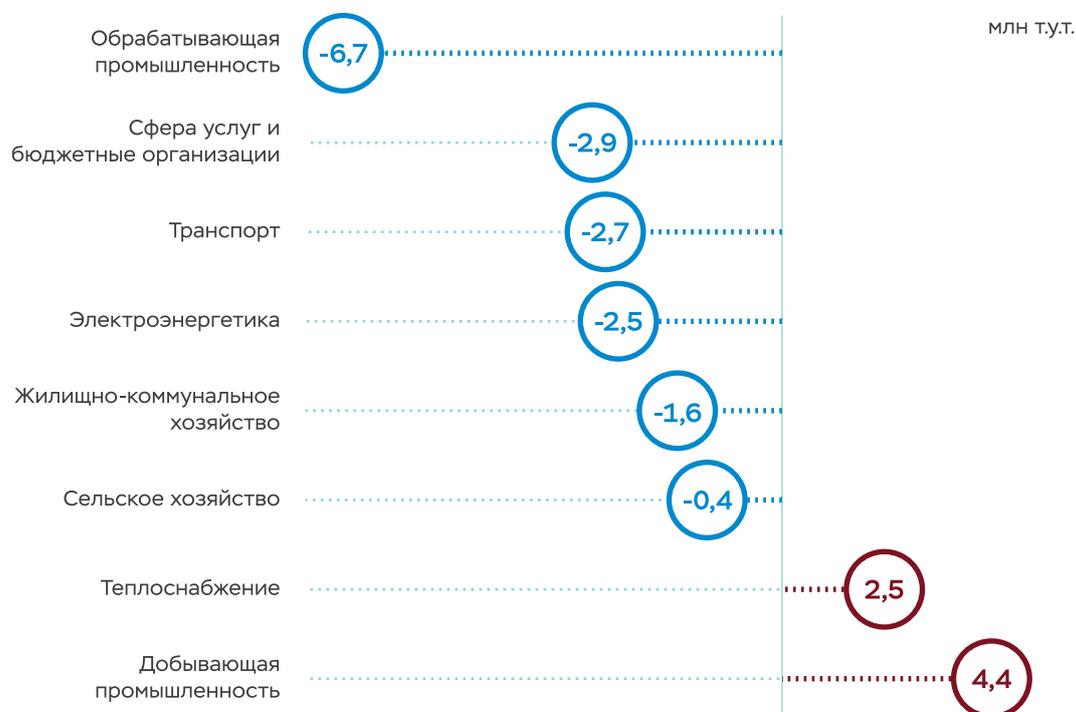


Наибольший вклад в снижение энергоёмкости ВВП (на 6,70 млн т.т.) за счет технологического фактора в 2019 году внес сектор «Обрабатывающая промышленность» (рисунок 3.1.5). Секторами, показавшими повышение потребления ТЭР в рамках технологического фактора, стали «Теплоснабжение» (увеличение на 2,5 млн т.т.) и «Добывающая промышленность» (увеличение на 4,4 млн т.т.). Более подробно анализ изменения энергоёмкости в отраслевом разрезе представлен в п. 3.2. настоящего доклада.

Рисунок 3.1.5  
 Вклады секторов в снижение потребления энергии в 2019 г. за счет технологического фактора<sup>4</sup>

Источник: анализ Минэкономразвития России

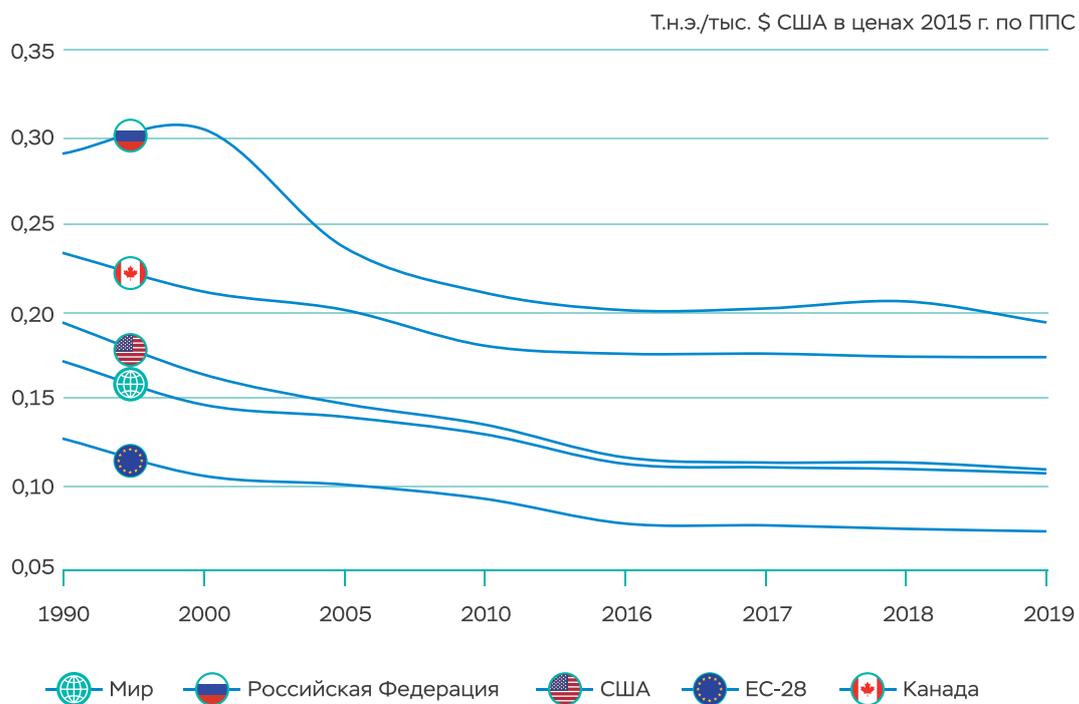
<sup>4</sup> Вклад технологического фактора по экономике в целом рассчитан по 80 направлениям использования энергии, в то время как вклады секторов в динамику потребления энергии за счет технологического фактора рассчитаны по 75 направлениям использования энергии в связи с невозможностью выделения технологического фактора по ряду подсекторов. В связи с этим при сравнении суммы вкладов секторов с вкладом технологического фактора по экономике в целом необходимо учитывать влияние 5 подсекторов, по которым не выделен технологический фактор.



Сравнение текущей энергоёмкости ВВП Российской Федерации с мировыми значениями показывает, что энергоёмкость ВВП Российской Федерации по итогам 2019 г. превысила среднемировой уровень и уровень США на 44%, на 62% – европейский уровень (рисунок 3.1.6).

Рисунок 3.1.6  
Динамика энергоёмкости ВВП  
Российской Федерации, мира,  
США, ЕС и Канады

Источник: МЭА. 2020: *World energy balances database. 2020 Edition*



Следует отметить, что международные методики расчета энергоёмкости ВВП учитывают потребление энергоносителей на неэнергетические нужды, которые, по существу, используются как сырье и не преобразуются в другие виды энергии, поэтому имеют мало общего с эффективностью энергопотребления. В частности, в 2019 году 70 млн т.т. сырой нефти, нефтепродуктов и 123 млн т.т. природного газа было использовано в качестве сырья для производства продукции. Доля потребления энергоносителей на неэнергетические нужды в суммарном потреблении первичной энергии в России составила 18%. Исключение из потребления энергии неэнергетических нужд позволило бы России улучшить показатель энергоёмкости ВВП, рассчитанный согласно международным методикам.

# 3.2. Энергоемкость на отраслевом уровне

## 3.2.1. Электроэнергетика

Совокупное снижение потребления ТЭР в секторе «Электроэнергетика» за 2019 год составило 1,41 млн т.т. (рисунок 3.2.1.1). В разрезе отдельных факторов были получены следующие результаты изменения потребления энергетических ресурсов по сектору в 2019 г.:

- ▶ технологический фактор: снижение на 2,5 млн т.т.;
- ▶ экономическая активность: увеличение на 1,1 млн т.т.

Рисунок 3.2.1.1  
Вклад отдельных факторов в динамику потребления энергии в электроэнергетике в 2015-2019 гг.

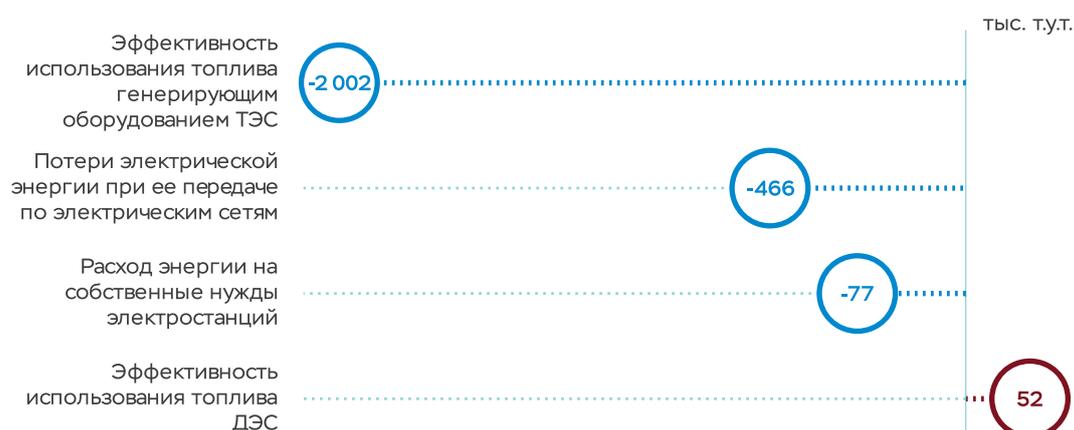
Источник: анализ Минэкономразвития России

Период	2016/2015	2017/2016	2018/2017	2019/2018
<b>Структурные сдвиги</b>	<b>-0,48</b>	<b>1,93</b>	<b>-0,21</b>	<b>0,02</b>
<b>Фактор</b>				
Технологический фактор	-4,49	-0,56	-2,77	-2,50
Экономическая активность	4,02	0,56	3,52	1,07
<b>Всего по сектору</b>	<b>-0,95</b>	<b>1,94</b>	<b>0,53</b>	<b>-1,41</b>

Повышение эффективности использования топлива генерирующим оборудованием электростанций при производстве электрической энергии (за исключением дизельных электростанций – ДЭС) обеспечило 80% роста энергоэффективности сектора в 2019 г. (рисунок 3.2.1.2).

Рисунок 3.2.1.2  
Вклад отдельных подсекторов в динамику технологического фактора в секторе «Электроэнергетика» в 2019 г.

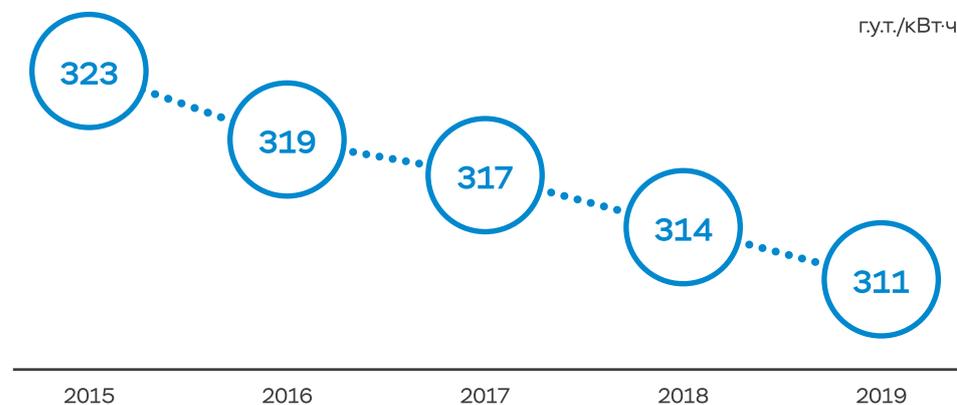
Источник: Росстат, форма 6-ТП



Удельный расход условного топлива (УРУТ) на отпуск электрической энергии электростанциями, использующими органическое топливо (за исключением ДЭС), в 2019 году снизился на 1% относительно 2018 года и на 3,7% относительно 2015 года и составил 311 г.т./кВт·ч (рисунок 3.2.1.3). Одним из ключевых факторов повышения энергетической эффективности сектора является модернизация генерирующего оборудования на электростанциях (кейс 3.1). Также необходимо отметить, что эффективность работы электростанций может быть увеличена за счет внедрения современных технологий для мониторинга расхода топлива (кейс 3.2).

Рисунок 3.2.1.3  
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии электростанциями, использующими органическое топливо (за исключением ДЭС)

Источник: Росстат, форма 6-ТП



### Кейс 3.1

## Модернизация Казанской ТЭЦ-3 на базе ГТУ



Компания  
**АО «ТГК-16»**

Регион  
**Республика Татарстан**

Сектор  
**Электроэнергетика**

Срок реализации  
**2015-2017 гг.**

Стоимость реализации  
**14 млрд руб.**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по снижению удельного расхода топлива на выработку электрической энергии, повышения конкурентоспособности Казанской ТЭЦ-3 на оптовом рынке электрической энергии и мощности в условиях снижения потребления тепловой энергии со стороны потребителей, повышения надежности энергоснабжения Казанского энергорайона.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Отсутствие механизма гарантированного возврата инвестиций, высокая волатильность курса иностранной валюты, западные санкции, введенные в отношении Российской Федерации, продолжительные сроки рассмотрения заявки предприятия на предоставление налоговых льгот по проекту.

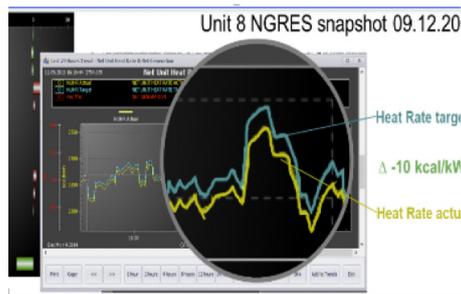
### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Надстройка существующей паротурбинной части Казанской ТЭЦ-3 энергоблоком на базе газотурбинной установки с одной из самых мощных и эффективных газовых турбин в мире типа 9HA.01 мощностью 405,6 МВт производства компании General Electric.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ Экономия 326,586 тыс. т.у.т. за счет повышения эффективности производства электрической энергии за 2018 год.
- ▶ Суммарная экономия топлива за 2017-2018 гг. составила 493,426 тыс. т.у.т.

## Внедрение системы онлайн-мониторинга удельного расхода топлива в производственных филиалах ПАО «Энел Россия»



Компания  
**ПАО «Энел Россия»**

Регион  
**Свердловская область, Тверская область, Ставропольский край**

Сектор  
**Электроэнергетика**

Срок реализации  
**2018–2019 гг.**

Стоимость реализации  
**58 млн руб.<sup>6</sup>**

Ожидаемый срок окупаемости  
**3 года**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по разработке способов анализа причин отклонения условного расхода топлива от нормативного. Существующие способы требовали значительного времени для обработки и не позволяли принимать своевременные решения по устранению причин отклонений.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта была решена задача по составлению и уточнению термодинамической модели оборудования, прежде всего связанной с отпуском тепла в паре и горячей воде.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Программное обеспечение на основе собираемых фактических данных рассчитывает удельный расход топлива и в случае отклонения от идеальной модели указывает на технологические узлы, где это отклонение наблюдается, с оценкой в ккал/кВт·ч и стоимостном выражении.

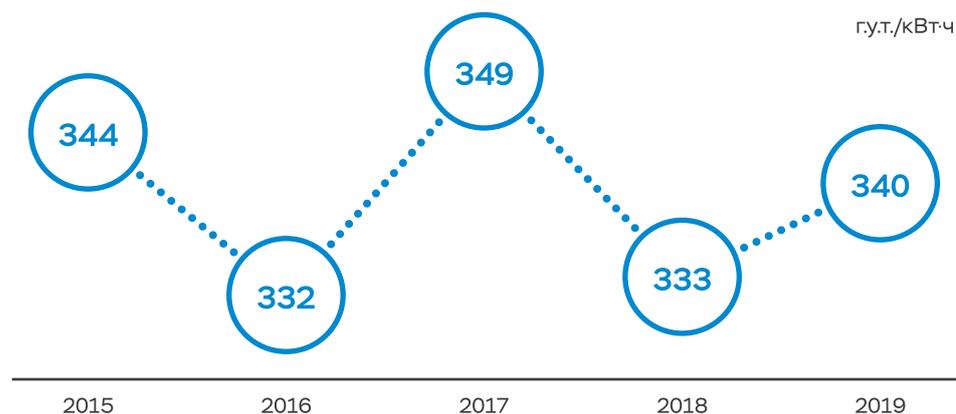
### ЭФФЕКТЫ

► **Экономия 0,25%, или 1 г/кВт·ч выработанной энергии.**

В 2019 г. технология сжигания дизельного топлива для выработки электрической энергии на ДЭС, работающих на двигателях внутреннего сгорания, обеспечила рост потребления ТЭР. Доля расходов ДЭС на собственные нужды не изменилась, а УРУТ на отпуск электрической энергии вырос – на 2,1% (с 333 г.т./кВт·ч в 2018 г. до 340 г.т./кВт·ч в 2019 г.) (рисунок 3.2.1.4).

Рисунок 3.2.1.4  
 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии ДЭС в 2015–2019 гг.

Источник: Росстат, форма 6-ТП

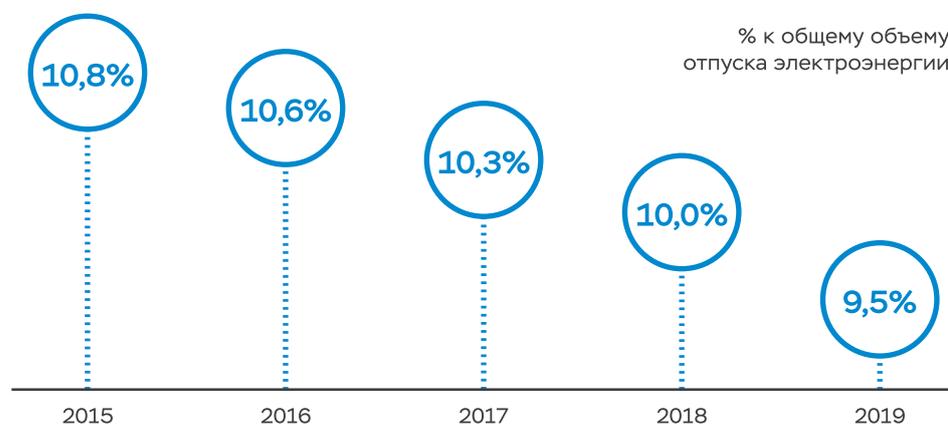


<sup>6</sup> Стоимость реализации посчитана по средневзвешенному курсу Центрального банка Российской Федерации за 2019 г., поскольку исходная стоимость реализации представлена компанией ПАО «Энел Россия» в евро.

В 2019 году доля потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям в процентах от общего объема отпуска электроэнергии снизилась на 0,5 п.п. и составила 9,5% (рисунок 3.2.1.5). Помимо этого, необходимо отметить, что сетевые организации на сегодняшний день активно реализуют проекты, направленные на снижение потребления ТЭР на собственные нужды (кейс 3.3).

Рисунок 3.2.1.5  
Доля потерь электроэнергии  
при ее передаче  
по электрическим сетям  
в 2015-2019 гг.

Источник: Росстат, форма 23-Н



### Кейс 3.3

## Национальный проект «Энергоэффективная подстанция». Применение технологий частотного регулирования и утилизации тепла в системах охлаждения силовых трансформаторов и реакторов



Компания  
**ПАО «ФСК ЕЭС»**

Регион  
**Все**

Сектор  
**Электроэнергетика**

Срок реализации  
**2016-2026 гг.**

Стоимость реализации  
**2 млрд руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**12 лет**

#### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача повышения эффективности работы электротехнического оборудования подстанций, зданий и объектов инфраструктуры подстанций.

#### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Сложность проекта заключалась в отсутствии готовых технических решений и необходимости выполнения НИОКР по разработке инновационных технических решений, которые ранее не применялись на объектах электроэнергетики России.

#### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Внедрение инновационных решений по управлению охлаждением и утилизацией тепла трансформаторного оборудования с помощью частотного управления электродвигателями для отопления зданий электрических подстанций.

#### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Повышение энергетической эффективности и надежности работы электросетевого оборудования.**
- ▶ **Сокращение потребления электроэнергии на охлаждение силовых трансформаторов и реакторов до 90%, на отопление зданий подстанций – до 70%.**
- ▶ **Стимулирование производства высокотехнологичного энергетического оборудования.**

В рамках работы по повышению энергоэффективности необходимо не только учитывать введение в эксплуатацию энергоэффективного оборудования, но и увеличивать долю выработки энергии в когенерационных и тригенерационных установках, а также повышать коэффициент использования установленной мощности. Данное направление имеет существенный потенциал экономии энергоресурсов в области электроэнергетики и ведет к снижению вредных выбросов и парниковых газов.

Основным источником тепловой энергии служат энергоустановки, в которых сжигается органическое топливо. На тепловых электростанциях (ТЭС) тепло отпускается потребителям в виде пара из производственных отборов турбин и через редукционно-охладительные установки и в виде горячей воды за счет использования тепла отработавшего пара теплофикационных отборов и конденсаторов паровых турбин, а также вырабатывается в котлах-утилизаторах газотурбинных и парогазовых установок, в пиковых водогрейных котлах и в котельных установках (КУ).

Оценивая эффективность преобразования химической энергии топлива в тепловую энергию горячей воды или пара, на первый взгляд, наиболее выгодными являются КУ, так как коэффициент использования топлива (КИТ) в КУ достигает 0,92 и более (УРУТ на тепло равен 155,3 кг/Гкал и менее). При раздельном производстве электроэнергии КИТ паротурбинных конденсационных установок составляет ~0,40 (УРУТ на отпуск электроэнергии равен 307 г/кВт·ч).

Однако нельзя рассматривать отдельно эффективность производства электроэнергии и тепла, только комплексный подход может обеспечить грамотную политику топливоиспользования. Следует отметить, что высокий КИТ в КУ не является основным критерием энергоэффективности. Максимально ценными являются химическая энергия топлива и электрическая энергия, тепловая же энергия должна рассматриваться как вторичный продукт, производимый на базе выработки электроэнергии.

Для повышения эффективности использования топлива применяется комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на ТЭС. Данная технология позволяет повышать КИТ до 0,8 и более в зависимости от доли теплофикационной выработки. В связи с этим одной из приоритетных задач является развитие комбинированной выработки, способствующей энергосбережению и рациональному использованию топливных ресурсов.

## 3.2.2. Обрабатывающая промышленность

Совокупно по сектору «Обрабатывающая промышленность» в 2019 г. потребление ТЭР снизилось более чем на 5 млн т.т. (рисунок 3.2.2.1). В первую очередь данный результат был обеспечен за счет структурного и технологического факторов. В 2019 г. снижение потребления ТЭР за счет технологического фактора составило более 6,6 млн т.т. Фактор экономической активности значительно сдержал совокупное снижение энергоемкости по сектору, однако рост потребления ТЭР за счет данного фактора был наименьшим за последние 3 года.

Рисунок 3.2.2.1  
Вклад отдельных факторов  
в динамику потребления  
энергии в обрабатывающей  
промышленности  
в 2015-2019 гг.

Источник: анализ  
Минэкономразвития России

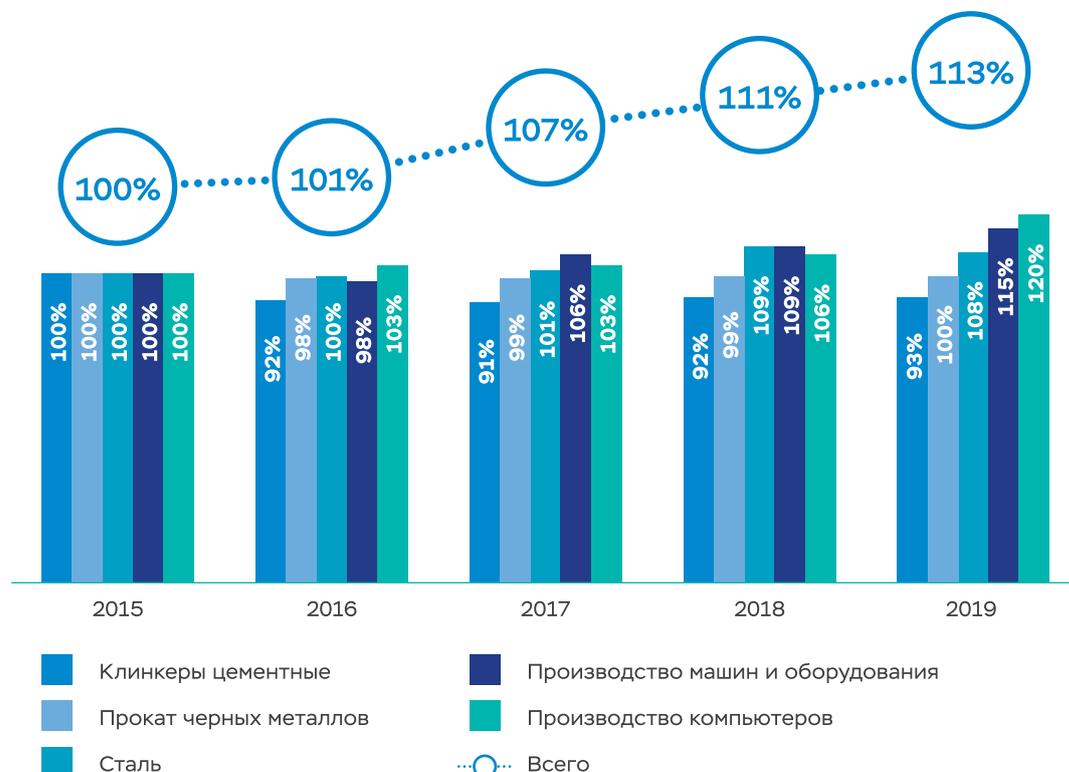
Период	2016/2015	2017/2016	2018/2017	2019/2018
Структурные сдвиги	-4,75	-5,01	-0,43	-2,08
Технологический фактор	9,14	-5,17	0,20	-6,70
Фактор Экономическая активность	2,04	10,51	6,80	4,94
Климатический фактор	0,79	-0,34	0,39	-0,95
Загрузка производственных мощностей	-0,08	-0,91	-0,71	-0,24
<b>Всего по сектору</b>	<b>7,15</b>	<b>-0,91</b>	<b>6,25</b>	<b>-5,03</b>

млн т.т.

В 2019 году энергоемкие производства (клинкер, прокат черных металлов, сталь) росли медленнее производств с высокой степенью переработки и низкой энергоемкостью (машины, оборудование, компьютеры) (рисунок 3.2.2.2). Повышение загрузки производственных мощностей привело к снижению условно-постоянного расхода энергетических ресурсов на единицу продукции. Этот фактор способствовал замедлению роста потребления энергии в 2017-2018 гг., однако в 2019 г. его влияние оказалось несущественным.

Рисунок 3.2.2.2  
Динамика производства продукции в обрабатывающей промышленности

Источник: Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 4-ТЭР



Особенности статистического мониторинга потребления ТЭР предприятиями обрабатывающей промышленности не позволяют детализировать оценку вклада отдельного подсектора в повышение энергоэффективности всего сектора. При этом можно выделить существенные успехи по модернизации производственных технологий в следующих отраслях обрабатывающей промышленности:

- ▶ Черная металлургия (кейсы 3.4 – 3.5);
- ▶ Цветная металлургия (кейсы 3.6 – 3.7);
- ▶ Нефтехимическое производство (кейсы 3.8 – 3.9).

Существенным драйвером энергоэффективности производства в секторе «Обрабатывающая промышленность» являются мероприятия по оптимизации затрат на электрическую энергию. Ряд компаний успешно реализуют капиталоемкие проекты по модернизации оборудования собственных генерирующих объектов (кейсы 3.10 – 3.11).

## Реконструкция нагревательной печи № 2



Компания  
**ПАО «НЛМК»**

Регион  
**Липецкая область**

Сектор  
**Обрабатывающая промышленность**

Срок реализации  
**2016-2019 гг.**

Стоимость реализации  
**4 000 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**5 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по замене нагревательной печи, имеющей предельный коррозионный и термический износ, а также разрушения усталостного характера.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Реализация проекта проводилась в условиях действующего производства без существенных потерь объема выпуска продукции.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Произведен демонтаж нагревательной печи толкательного типа. На ее месте была возведена современная нагревательная печь с шагающими балками.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Увеличение производительности стана на 113 тыс. т в год.**
- ▶ **Снижение удельного расхода топлива на нагрев слябов с 85,4 до 43,9 кг.у.т./т.**
- ▶ **Уменьшение угара металла с 13,8 до 7,1 кг/т.**
- ▶ **Сокращение эмиссии парниковых газов (CO<sub>2</sub>) на 70 тыс. тонн в год.**

## Замена компрессоров № 1, 2, 3, 4 на компрессорной станции № 3 газокислородного цеха на энергоэффективные



Компания  
**ПАО «Северсталь»**

Регион  
**Вологодская область**

Сектор  
**Обрабатывающая промышленность**

Срок реализации  
**2018-2020 гг.**

Стоимость реализации  
**420 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**До 8 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по снижению затрат на производство сжатого воздуха для металлургического производства.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта была проведена замена компрессоров в условиях действующего оборудования без прекращения подачи сжатого воздуха от рабочих компрессоров.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Произведена замена существующих компрессоров на энергоэффективные.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Снижение потребления электрической энергии на 30 млн кВт·ч в год.**
- ▶ **Ежегодный эффект от снижения покупной электрической энергии составит в среднем более 110 млн руб.**

## Повышение энергетической эффективности глиноземного производства «РУСАЛ Каменск-Уральский»



Компания  
**АО «РУСАЛ»**

Регион  
**Свердловская область**

Сектор  
**Обрабатывающая промышленность**

Срок реализации  
**2014-2017 гг.**

Стоимость реализации  
**1 340 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**5 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по увеличению объемов производства глинозема с одновременным снижением удельного расхода тепловой энергии.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Условия действующего производства без снижения производительности.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

- ▶ Установлены теплообменники для каскадного охлаждения гидратной пульпы и алюминатного раствора на участке № 6 цеха декомпозиции и выпарки;
- ▶ модернизированы отделения декомпозиции на участке № 6 с установкой 2 декомпозеров, с расширением трансформаторной подстанции и насосной станции;
- ▶ построена новая автоклавная батарея с установкой 16 автоклавов в двух параллельно работающих нитках, а также с установкой приемных мешалок сырой пульпы, агитаторов вареной пульпы, баков горячей воды, насосных групп и подводящих коммуникаций.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ Прирост выпуска глинозема в натуральном выражении – 130 тыс. т. в год (17%).
- ▶ Снижение удельного расхода тепловой энергии с 19,5 до 17,8 ГДж/т.

## Повышение энергетической эффективности производства алюминия



Компания  
**АО «РУСАЛ»**

Регион  
**Красноярский край, Иркутская область, Кемеровская область, Республика Хакасия**

Сектор  
**Обрабатывающая промышленность**

Срок реализации  
**2014-2019 гг.**

Стоимость реализации  
**4 170 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**5 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по повышению энергетической эффективности действующих алюминиевых заводов.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Условия действующего производства без снижения производительности.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

- ▶ Разработаны и внедрены энергоэффективные конструкции электролизеров на заводах КрАЗ, БрАЗ, НкАЗ, ИркАЗ, САЗ;
- ▶ заменены электролизеры с обожженными анодами РА-167 (НкАЗ);
- ▶ внедрены унифицированные, обожженные аноды с пазами;
- ▶ внедрены заливки катодных секций электролизеров чугуном;
- ▶ заменены анододержатели с увеличением диаметра ниппеля со 140 до 180 мм (КрАЗ);
- ▶ модернизированы ошиновки электролизеров (КрАЗ, 5-я серия ИркАЗ);
- ▶ оптимизированы технологии пуска и послепускового режима работы электролизеров.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ Снижение удельного расхода электрической энергии на производство 1 т алюминия на 406 кВт·ч (в среднем по заводам алюминиевого дивизиона).
- ▶ Снижение потребления по электролизному производству – 230 млн кВт·ч.

### Кейс 3.8

## Повышение эффективности использования тепловой энергии в ПАО «Казаньоргсинтез» с вводом в эксплуатацию четырехкамерной печи пиролиза «Текнип» на установке «Этилен-200»



Компания  
**ПАО «Казаньоргсинтез»**

Регион  
**Республика Татарстан**

Сектор  
**Добывающая промышленность**

Срок реализации  
**2015-2019 гг.**

Стоимость реализации  
**3 611 млн руб.**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по замене находящихся в эксплуатации устаревших печей пиролиза на новые, более совершенные и энергоэффективные для переработки этанового и пропанового сырья с получением целевого продукта этилена и дополнительной выработкой собственного пара давлением 30 атм.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта был определен выбор технического предложения, наиболее выгодного и быстрого в реализации, позволяющего увеличить эффективность работы всего этиленового комплекса за счет увеличения выработки этилена и количественных показателей вырабатываемого пара.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Замена морально и физически изношенных печей пиролиза П-101/1÷П-101/10 установки «Этилен-200» с возможностью их дальнейшего использования (двух из них) в качестве резерва на печь пиролиза «Текнип» П-810/П-815/П-820/П-825.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Годовой экономический эффект 178 млн руб. от увеличения выработки собственного пара на 40 т/ч (210 330 Гкал/год).**

### Кейс 3.9

## Техническое перевооружение и стабилизация работы факельной системы ООО «Тольяттикаучук» (замена оголовка ствола № 2)



Компания  
**ПАО «Татнефть»**

Регион  
**Самарская область**

Сектор  
**Обрабатывающая промышленность**

Срок реализации  
**2016-2019 гг.**

Стоимость реализации  
**270 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**5 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Организация столкнулась с наличием сажевого горения при неполном сгорании сбрасываемых газов на факеле (значительные затраты пара для обеспечения полноты сгорания).

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Реализация проекта проводилась в условиях действующего производства без существенных потерь объема выпуска продукции.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Произведена замена оголовка факельного ствола с современным горелочным оборудованием, системами безопасности и управления, а также с новой технологией подачи воздуха.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Снижение энергопотребления: пара 4 162 Гкал в год, природного газа 489,9 тыс. нм<sup>3</sup> в год.**
- ▶ **Экономия в стоимостном выражении – 6,3 млн руб. в год.**

## Техническое перевооружение с модернизацией турбогенератора № 5 на ТЭЦ-ПВС управления главного энергетика (увеличение мощности с 60 до 75 МВт·ч)



Компания  
**ПАО «Северсталь»**

Регион  
**Вологодская область**

Сектор  
**Электроэнергетика**

Срок реализации  
**2017-2019 гг.**

Стоимость реализации  
**1,5 млрд руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**До 8 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по снижению затрат на электрическую энергию для металлургического производства за счет увеличения собственной генерации и снижения доли потребления покупной электрической энергии.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта было принято технологическое решение, позволяющее провести техническое перевооружение в условиях действующего оборудования ТЭЦ-ПВС.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Проведена замена генератора, блочного трансформатора, цилиндра высокого давления, проточной части и ротора низкого давления. Установлена современная электрогидравлическая система автоматического регулирования турбины, а также система управления технологическим процессом.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Повышение мощности турбогенератора с 60 до 75 МВт·ч.**
- ▶ **Увеличение собственной генерации на 146 млн кВт·ч.**
- ▶ **Экономия от снижения доли покупной электрической энергии 250 млн руб. в год.**

## Комплексная модернизация паровой турбины № 2 Т-175/210-130 на производстве электро- и теплопарогенерации (бывшая Тобольская ТЭЦ)



Компания  
**ПАО «СИБУР Холдинг»**

Регион  
**Тюменская область**

Сектор  
**Электроэнергетика**

Срок реализации  
**2019-2021 гг.**

Стоимость реализации  
**107 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**3 года**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией встала задача, связанная с физическим и моральным износом теплофикационной паровой турбины, который в свою очередь снижает эффективность и приводит к перерасходу топлива для производства тепловой и электрической энергии.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта была решена задача, связанная с особыми требованиями для системы шариковой очистки конденсатора при компактной компоновке турбоагрегата и вспомогательного оборудования.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Применено современное решение теплоизоляции цилиндров турбины и вспомогательного оборудования на основе быстросъемных термочехлов iSHELL многоразового использования. Система шариковой очистки конденсатора будет оборудована поворотным фильтром оборотной воды и автоматизированными дозатором и ловушкой шариков.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Снижение потребления топлива на отпуск тепловой и электрической энергии (в стоимостном выражении – 32,1 млн руб. в год).**

### 3.2.3. Жилищно-коммунальное хозяйство

Совокупно по сектору «Жилищно-коммунальное хозяйство» в 2019 г. потребление ТЭР снизилось на 5,16 млн т.т. – лучший результат за период 2015-2019 гг. Фактор экономической активности за период 2015-2019 гг. оказывал равноценное влияние на энергоёмкость сектора, поскольку годовой темп роста общей площади жилых зданий и численности населения оставался неизменным. В 2019 г. наибольший вклад в снижение энергоёмкости сектора внес климатический фактор – более 7,28 млн т.т. (рисунок 3.2.3.1).

Рисунок 3.2.3.1  
Вклад отдельных факторов в динамику потребления энергии в жилищной сфере в 2015-2019 гг.

Источник: анализ  
Минэкономразвития России

Период	2016/2015	2017/2016	2018/2017	2019/2018
<b>Структурные сдвиги</b>	<b>-0,16</b>	<b>0,04</b>	<b>0,06</b>	<b>0,49</b>
<b>Технологический фактор</b>	<b>-4,09</b>	<b>0,48</b>	<b>-3,33</b>	<b>-1,56</b>
<b>Фактор Экономическая активность</b>	<b>2,86</b>	<b>2,17</b>	<b>2,78</b>	<b>2,92</b>
<b>Климатический фактор</b>	<b>5,04</b>	<b>-2,35</b>	<b>2,67</b>	<b>-7,28</b>
<b>Благоустройство</b>	<b>0,14</b>	<b>-0,44</b>	<b>-0,11</b>	<b>0,26</b>
<b>Всего по сектору</b>	<b>3,79</b>	<b>-0,09</b>	<b>2,08</b>	<b>-5,16</b>

Более 65% всего потребления энергии населением приходится на цели отопления (централизованного и децентрализованного), на нужды ГВС (также централизованного и децентрализованного) – еще почти 13% (рисунок 3.2.3.2).

Рисунок 3.2.3.2  
Структура потребления энергии подсекторами сектора «Жилищно-коммунальное хозяйство» (прочие нужды включают потребление электроэнергии и топлива)

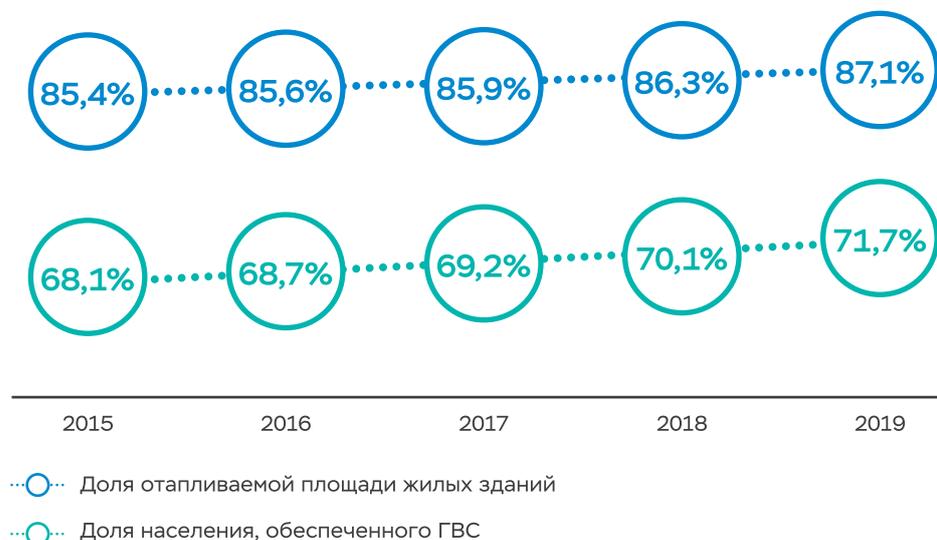
Источник: Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 22-ЖКХ



Рост доли отапливаемых помещений и рост доли населения, обеспеченного централизованным ГВС, отражается через фактор благоустройства, который актуален только для сектора «Жилищно-коммунальное хозяйство». Как видно на *рисунке 3.2.3.3*, доля отапливаемых жилых зданий в 2019 г. по сравнению с 2018 г. выросла на 0,8 п.п. (на 1,7 п.п. относительно 2015 г.), а доля населения, обеспеченного ГВС, – на 1,6 п.п. (на 3,6 п.п. относительно 2015 г.)

Рисунок 3.2.3.3  
Доля отапливаемых помещений и доля населения, обеспеченного ГВС

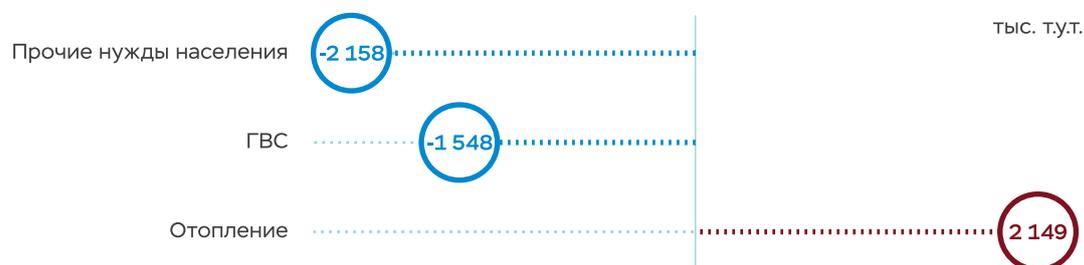
Источник: Росстат, форма «1-жилфонд»



**Технологический фактор способствовал снижению потребления на 1,6 млн т.т. – вдвое ниже показателя 2018 г.** Подобный результат был достигнут за счет снижения потребления ТЭР на обеспечение населения ГВС (на 1,55 млн т.т.) и прочие нужды (на 2,16 млн т.т.). В то же время зафиксировано увеличение на 2,15 млн т.т. потребления ТЭР на отопление жилых зданий (*рисунк 3.2.3.4*).

Рисунок 3.2.3.4  
Вклад отдельных подсекторов в динамику технологического фактора в секторе «Жилищно-коммунальное хозяйство» в 2019 г. (прочие нужды включают потребление электроэнергии и топлива)

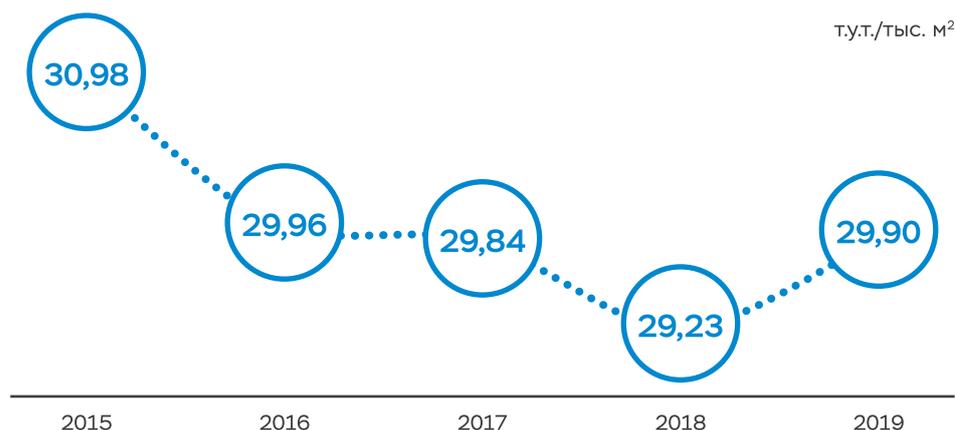
Источник: анализ Минэкономразвития России



Негативная тенденция в 2019 г. объясняется увеличением – до 29,90 т.т. на 1 тыс. м<sup>2</sup> – удельного расхода ТЭР на отопление жилых зданий. Результат 2019 г. по данному показателю является худшим за последние 3 года (*рисунк 3.2.3.5*).

Рисунок 3.2.3.5  
Удельный расход энергии на отопление жилых зданий, скорректированный на климат

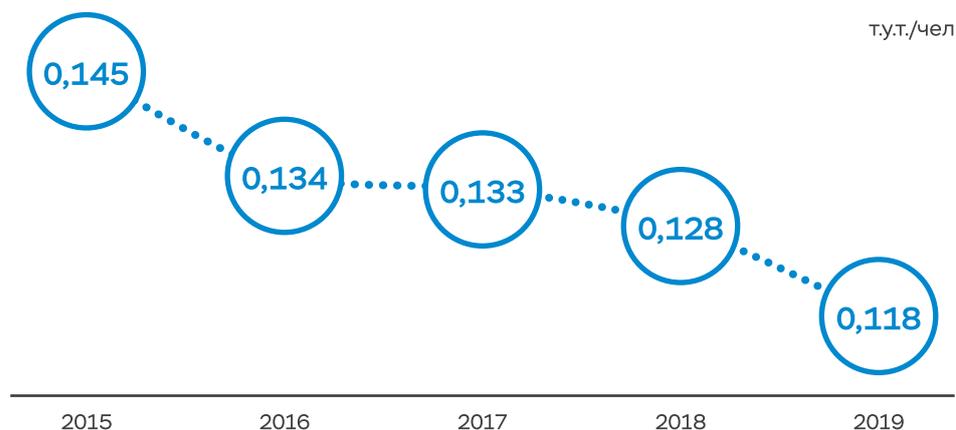
Источник: анализ Минэкономразвития России



С 2015 г. наблюдается положительный тренд снижения удельного расхода ТЭР на обеспечение населения ГВС (рисунок 3.2.3.6). В 2019 г. данный показатель составил 0,118 т.т. на 1 человека, что на 18,6% ниже значения 2015 г. Существенные успехи в повышении эффективности ГВС населения были достигнуты за счет установки автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (кейс 3.12).

Рисунок 3.2.3.6  
Удельный расход энергии на обеспечение населения ГВС, скорректированный на климат

Источник: анализ Минэкономразвития России



### Кейс 3.12

## Модернизация системы горячего водоснабжения путем установки автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) в г. Казани



Компания  
**АО «Татэнерго»**

Регион  
**Республика Татарстан**

Сектор  
**Жилищно-коммунальное хозяйство**

Срок реализации  
**2016-2019 гг.**

Стоимость реализации  
**1 500 млн руб.**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по замене системы горячего водоснабжения в г. Казани из-за ее физического и морального износа, а также по повышению надежности тепло- и водоснабжения.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта организация столкнулась со следующей проблемой: принять решение о внедрении АИТП, согласно Жилищному кодексу РФ, могут только собственники МКД. По этой причине ресурсоснабжающая организация не может самостоятельно реализовать проект по внедрению АИТП.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Обоснование для руководства Республики Татарстан и администрации г. Казани целесообразности проекта перехода на АИТП и ликвидации ЦТП. В Фонд капитального ремонта МКД были направлены средства бюджета республики и города, а также использованы ресурсы АО «Татэнерго». Собственниками принято решение об установке АИТП.

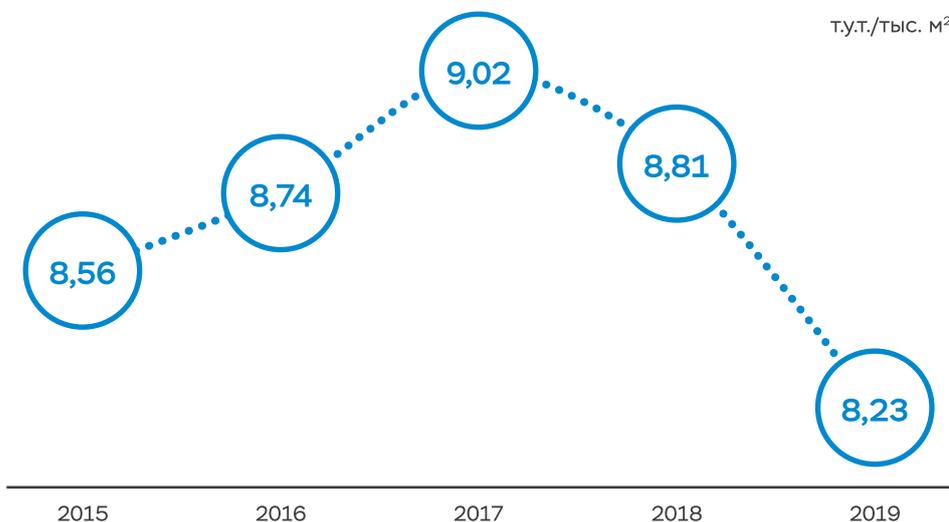
### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Снижение объема потребления тепловой энергии в МКД на нужды горячего водоснабжения в среднем на 27%.**
- ▶ **Снижение тепловых потерь в системе теплоснабжения на 100 тыс. Гкал в год (или на 11%).**
- ▶ **Сокращение количества порывов в системе теплоснабжения с 945 до 397 ед.**

В 2019 г. удельный расход энергетических ресурсов на обеспечение прочих жилищно-коммунальных нужд населения был наименьшим за период 2015-2019 гг. – 8,23 т.т. на 1 тыс. м<sup>2</sup> (рисунок 3.2.3.7). По сравнению с 2018 г. значение показателя снизилось на 6,5%.

Рисунок 3.2.3.7  
Удельный расход энергии на обеспечение прочих жилищно-коммунальных нужд населения, скорректированный на климат: прочие нужды

Источник: анализ Минэкономразвития России



### 3.2.4. Транспорт

Совокупное снижение потребления энергетических ресурсов по сектору «Транспорт» составило 1,7 млн т.т.т. (рисунок 3.2.4.1). В разрезе отдельных факторов были получены следующие результаты изменения потребления энергетических ресурсов по сектору в 2019 г:

- ▶ технологический фактор: снижение на 2,7 млн т.т.т.;
- ▶ экономическая активность: увеличение на 1,8 млн т.т.т.;
- ▶ структурный фактор: снижение на 0,52 млн т.т.т.;
- ▶ климатический фактор: снижение на 0,23 млн т.т.т.;
- ▶ загрузка производственных мощностей: снижение на 0,09 млн т.т.т.

Рисунок 3.2.4.1  
Вклад отдельных факторов в динамику потребления энергии на транспорте в 2015-2019 гг.

Источник: анализ Минэкономразвития России

млн т.т.т.

Период	2016/2015	2017/2016	2018/2017	2019/2018
<b>Структурные сдвиги</b>	<b>-1,13</b>	<b>2,23</b>	<b>-5,01</b>	<b>-0,52</b>
<b>Технологический фактор</b>	<b>10,33</b>	<b>-15,60</b>	<b>-2,32</b>	<b>-2,72</b>
<b>Фактор Экономическая активность</b>	<b>2,03</b>	<b>8,29</b>	<b>4,22</b>	<b>1,82</b>
<b>Климатический фактор</b>	<b>0,15</b>	<b>-0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>-0,23</b>
<b>Загрузка производственных мощностей</b>	<b>-0,04</b>	<b>-0,19</b>	<b>0,02</b>	<b>-0,09</b>
<b>Всего по сектору</b>	<b>11,34</b>	<b>-5,34</b>	<b>-3,02</b>	<b>-1,73</b>

Объем транспортных перевозок (суммы грузооборота и пассажирооборота с учетом автомобильного транспорта) в 2019 г. увеличился незначительно (рисунок 3.2.4.2). Таким образом, в 2019 г. вклад фактора экономической активности в транспортной отрасли был самым низким за последние 4 года.

Рисунок 3.2.4.2  
Динамика объемов  
транспортной работы

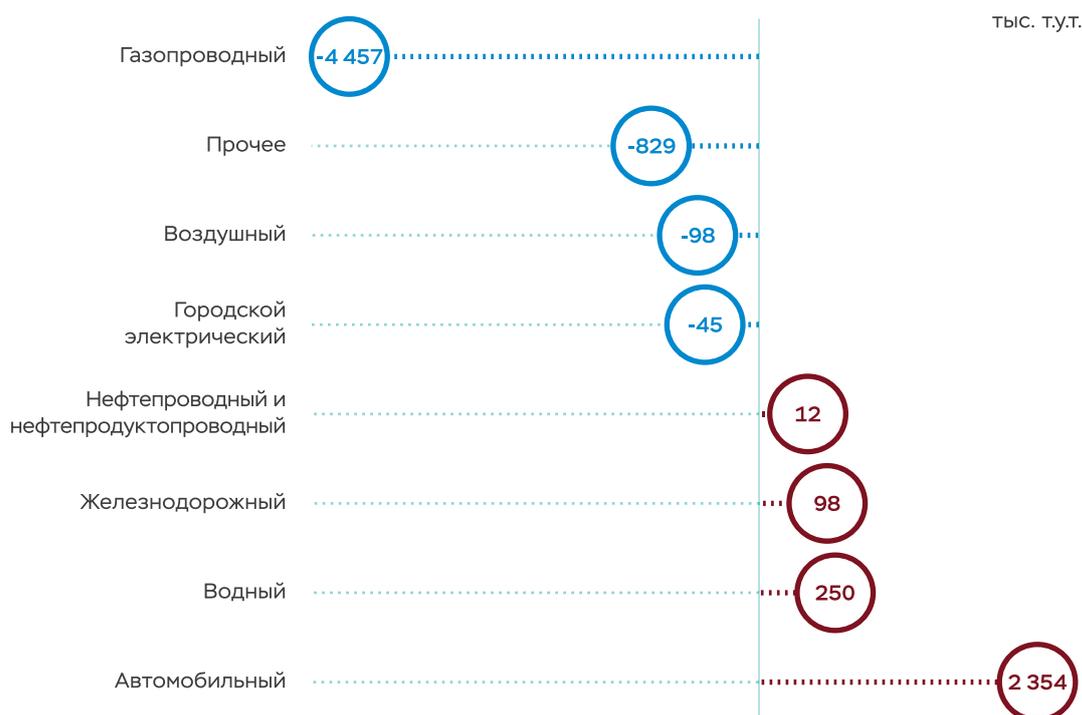
Источник: анализ  
Минэкономразвития России



Наибольший вклад в повышение энергоэффективности сектора внесло сокращение на 4.46 млн т.т. расходов ТЭР на газопроводном транспорте. При этом снижение энергоемкости сдерживалось в первую очередь ростом потребления ТЭР автомобильным транспортом – на 2,35 млн т.т. (рисунок 3.2.4.3). Негативная тенденция в 2019 г. также наблюдалась на железнодорожном транспорте. Однако в данном подсекторе велась активная работа по повышению энергоэффективности (кейс 3.13). Ожидается, что в последующие годы предприятия сферы железнодорожных перевозок также будут вносить вклад в снижение энергоемкости сектора «Транспорт» за счет технологического фактора.

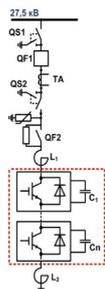
Рисунок 3.2.4.3  
Вклад отдельных  
подсекторов в динамику  
технологического фактора  
в секторе «Транспорт»  
в 2019 г.

Источник: анализ  
Минэкономразвития России



### Кейс 3.13

## Внедрение устройств поперечной компенсации реактивной мощности на постах секционирования контактной сети переменного тока



- 1 – Выходной реактор
- 2 – Блок силовых ячеек и управления
- 3 – Входной реактор
- 4 – Токоограничивающий резистор заряда
- 5 – Вакуумный выключатель

Компания

**ОАО «РЖД»**

Регион

**Нижегородская область**

Сектор

**Транспорт**

Срок реализации

**2018-2019 гг.**

Стоимость реализации

**105 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости

**До 5 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по сокращению потребления топливно-энергетических ресурсов в тяговой энергетике и увеличению наличной пропускной способности по устройствам тягового электроснабжения.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта была решена задача по организации связи с существующей системой телеуправления и телесигнализации.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Внедрение устройств поперечной компенсации реактивной мощности.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Снижение потребления энергии на тягу поездов в среднем на 8,9 млн кВт·ч в год.**
- ▶ **Увеличение наличной пропускной способности по устройствам тягового электроснабжения на величину от 6 до 22 пар грузовых поездов в сутки за счет сокращения межпоездных интервалов до 8 минут.**

### Кейс 3.14

## Применение мобильных компрессорных установок для предотвращения стравливания газа в атмосферу при проведении ремонтных работ на линейной части магистральных газопроводов



Компания

**ПАО «Газпром»**

Регион

**Российская Федерация  
(газотранспортная система)**

Сектор

**Транспорт**

Срок реализации

**2015-2022 гг.**

Стоимость реализации

**3,06 млрд руб.**

Ожидаемый срок окупаемости

**7 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по обеспечению предотвращения стравливания природного газа в атмосферу, которое неизбежно происходило перед проведением ремонтных работ на магистральных газопроводах ПАО «Газпром».

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта была решена проблема по эксплуатации сложного энергетического оборудования в тяжелых полевых и климатических условиях (наличие ряда ограничений по весу и габаритам установки).

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Внедрено 10 энергоэффективных мобильных компрессорных установок, позволяющих снизить объем стравливания газа в атмосферу.

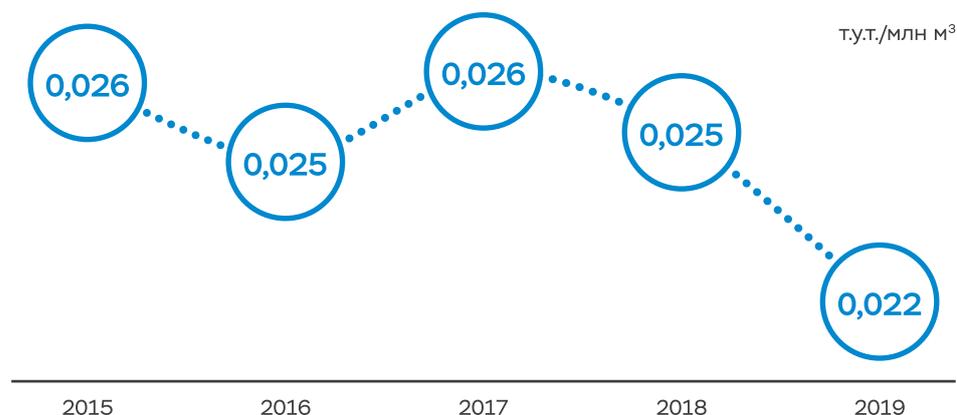
### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Предотвращение стравливания природного газа в атмосферу в объеме 640 млн м<sup>3</sup> в год.**
- ▶ **ЧДД – 926 млн руб. в год.**

В 2019 г. был зафиксирован наименьший показатель удельного расхода энергетических ресурсов на транспортировку газа за период 2015-2019 гг. – 0,022 т.т. на 1 млн м<sup>3</sup> (рисунки 3.2.4.4). По сравнению с 2018 г. значение показателя снизилось на 12%. Отдельно в секторе необходимо отметить усилия предприятий по повышению эффективности ремонтных работ на газопроводах (кейс 3.14).

Рисунок 3.2.4.4  
Расход энергии на единицу  
транспортируемого газа

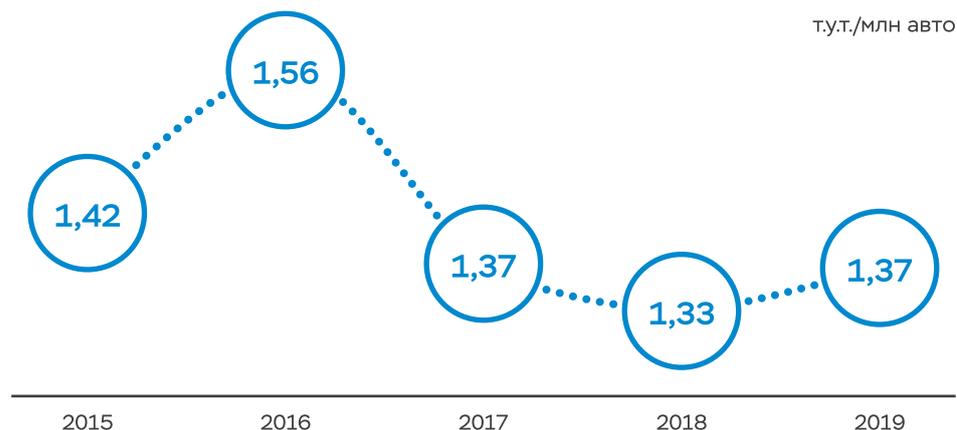
Источник: анализ  
Минэкономразвития России



Увеличение расходов ТЭР на автомобильном транспорте объясняется повышением удельного расхода энергии на пользование автомобилями. По сравнению с 2018 г. значение показателя выросло на 3% и составило 1,37 т.т. на 1 млн авто (рисунки 3.2.4.5).

Рисунок 3.2.4.5  
Расход энергии на  
количество автомобилей

Источник: анализ  
Минэкономразвития России



### 3.2.5. Добывающая промышленность

В 2019 году существенно повысилось потребление ТЭР по сектору «Добывающая промышленность» – на 7,5 млн т.т. В первую очередь это переопределило существенный прирост потребления первичной энергии в рамках технологического фактора – более чем на 4,4 млн т.т. (рисунки 3.2.5.1). Увеличение энергоёмкости сектора наблюдается второй год подряд.

Фактор экономической активности стимулировал рост потребления ТЭР. Как видно на рисунке 3.2.5.2, в 2019 г. объем производимой продукции в секторе был наивысшим за период 2015-2019 гг. Влияние структурного фактора объясняется более динамичным ростом выпуска по наиболее энергоёмкому подсектору – добыче газа.

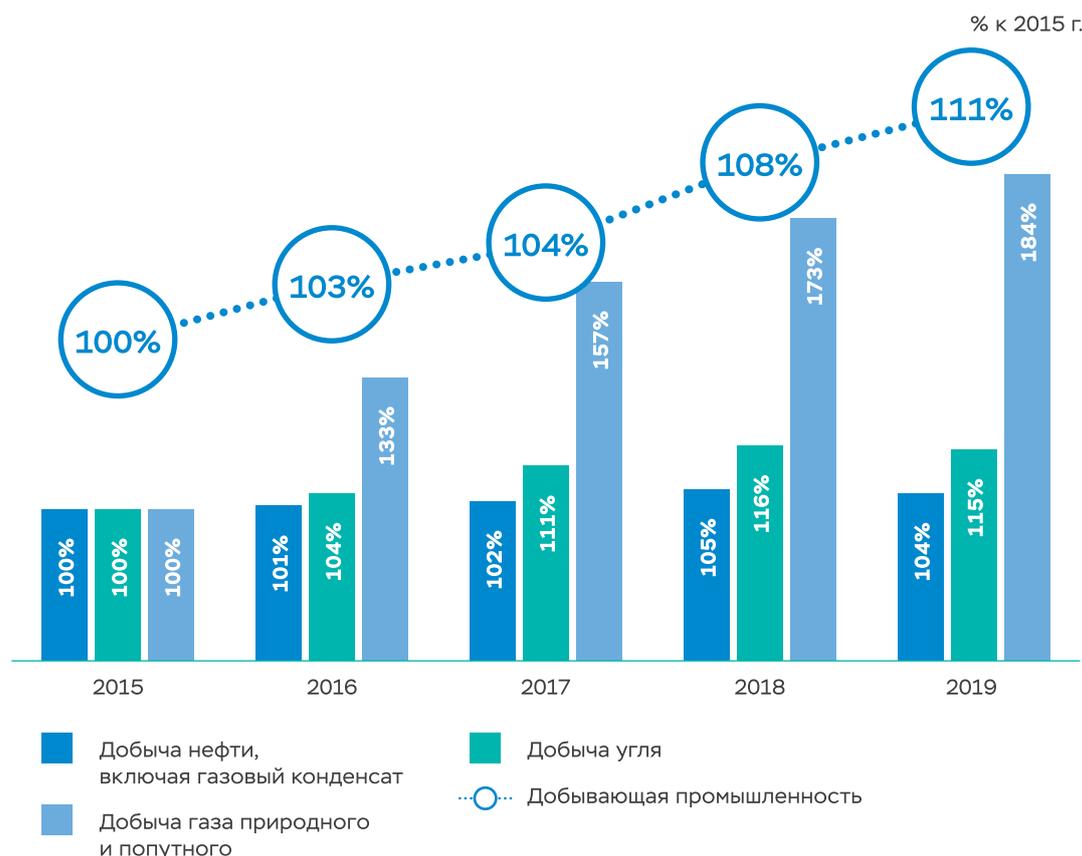
Рисунок 3.2.5.1  
Вклад отдельных факторов  
в динамику потребления  
энергии в добывающей  
промышленности  
в 2015-2019 гг.

Источник: анализ  
Минэкономразвития России

Период	2016/2015	2017/2016	2018/2017	2019/2018
Структурные сдвиги	3,02	2,49	1,15	1,55
Технологический фактор	4,37	-5,85	1,44	4,36
Фактор Экономическая активность	1,57	1,22	2,48	1,79
Климатический фактор	0,57	-0,05	0,06	-0,17
Загрузка производственных мощностей	-0,43	-0,15	-0,10	-0,03
<b>Всего по сектору</b>	<b>9,10</b>	<b>-2,34</b>	<b>5,03</b>	<b>7,49</b>

Рисунок 3.2.5.2  
Динамика производства  
продукции в добывающей  
промышленности

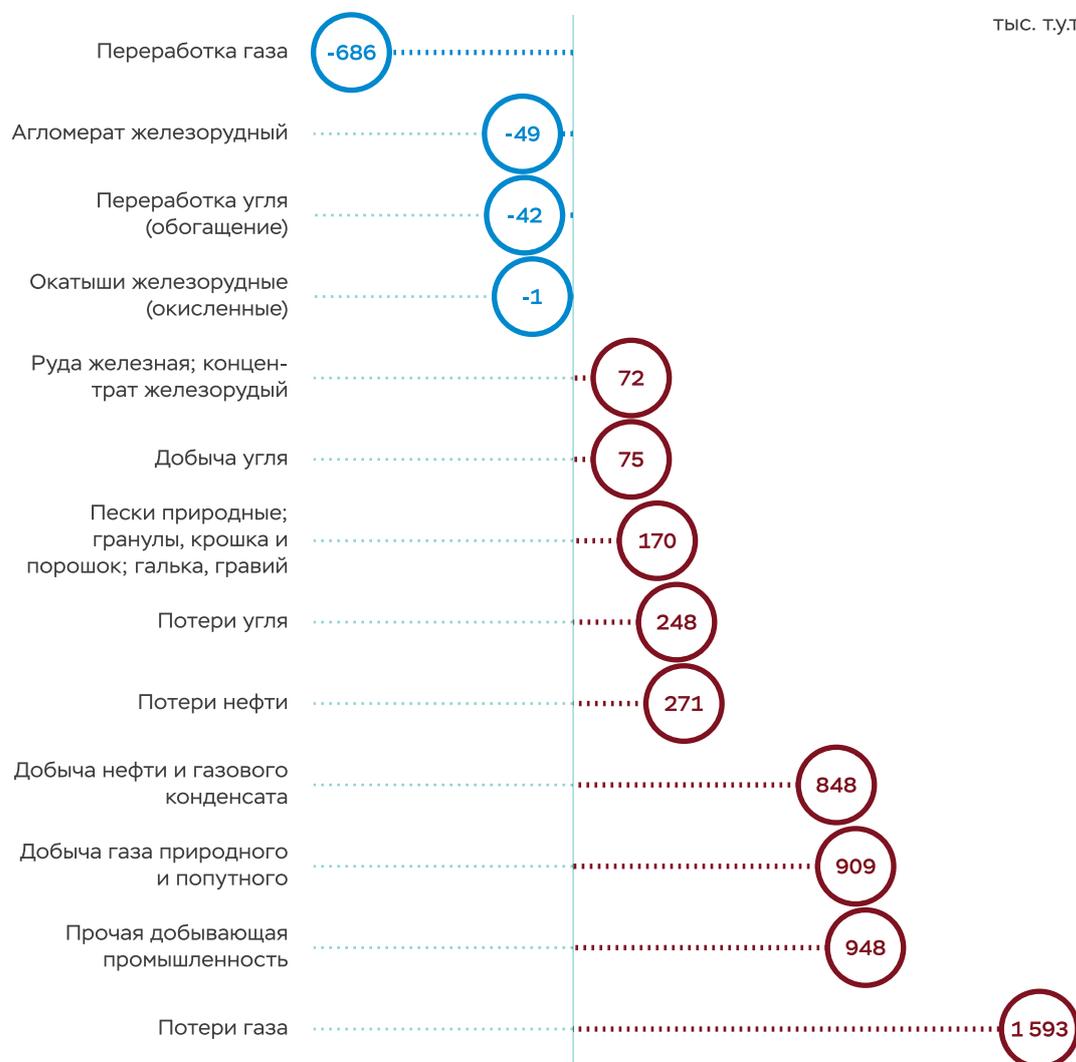
Источник: анализ  
Минэкономразвития России



Существенное снижение энергоэффективности по сектору произошло из-за увеличения потерь газа – на 1,6 млн т.т. (рисунок 3.2.5.3). Рост энергоемкости сектора сдерживался за счет снижения на 0,69 млн т.т. потребления ТЭР при переработке угля. Несмотря на негативную тенденцию в целом по сектору, можно отметить деятельность угольных компаний по повышению эффективности добычи полезных ископаемых (кейс 3.15). Также необходимо отметить перспективные проекты по оптимизации процессов обращения с отходами промышленного производства, за счет которых может достигаться существенная экономия ТЭР (кейс 3.16).

Рисунок 3.2.5.3  
Вклад отдельных подсекторов в динамику технологического фактора в секторе «Добывающая промышленность» в 2019 г.

Источник: анализ  
Минэкономразвития России



### Кейс 3.15

## Модернизация электрооборудования и схем управления экскаватора ЭШ 20/90 № 49



Компания  
**АО «СУЭК»**

Регион  
**Республика Хакасия**

Сектор  
**Добывающая промышленность**

Срок реализации  
**2015-2019 гг.**

Стоимость реализации  
**550 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**До 6 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по продлению срока службы технологического оборудования, повышению производительности, надежности и энергетической эффективности экскаватора.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта были решены задачи по демонтажу электрооборудования экскаватора, замене кабельной продукции, ремонту кабины машиниста экскаватора. Установлено новое современное оборудование в существующие габариты экскаватора и произведена его отладка.

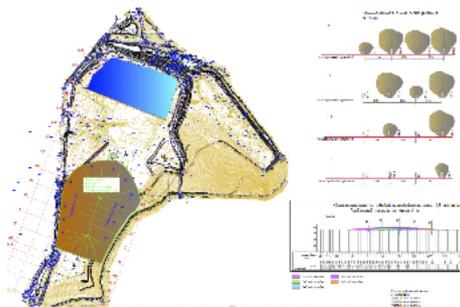
### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Замена электромеханического преобразователя на базе синхронного двигателя и трех генераторов постоянного тока, а также двигателей постоянного тока, привода главных механизмов тяги, подъема и поворота на 12-пульсную схему выпрямления.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Снижение удельного потребления электрической энергии экскаватором до 55%.**
- ▶ **Экономия электрической энергии в натуральном выражении – 3 млн кВт·ч в год.**

## Двухстадийное сгущение отвальных продуктов с последующим конусным складированием



Компания  
**АК «АЛРОСА» (ПАО)**

Регион  
**Республика Саха (Якутия)**

Сектор  
**Добывающая промышленность**

Срок реализации  
**2016-2020 гг.**

Стоимость реализации  
**3,3 млрд руб.**

Ожидаемый срок окупаемости  
**7 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по снижению расхода на электрическую энергию и поддержанию системы гидротранспорта и оборотной воды.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта было определено отсутствие примеров реализации подобных технологий в Российской Федерации.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Двухстадийное сгущение отвальных продуктов с последующим конусным складированием. Выбранное техническое решение позволяет отказаться от строительства нового хвостохранилища после 2035 года.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ Чистая приведенная стоимость (NPV) проекта – 1,2 млрд руб.
- ▶ Удельное снижение потребления электрической энергии – 49% (ожидаемая экономия – 34,7 млн кВт·ч в год).
- ▶ Годовая экономия затрат на электрическую энергию – 139,5 млн руб.

Рисунок 3.2.5.4  
Потери газа при добыче  
и в магистральных  
газопроводах

Источник: Росстат, форма 4-ТЭР

В 2019 г. совокупный объем потерь газа составил 822 млн м<sup>3</sup> – наивысшее значение за последние 4 года (рисунок 3.2.5.4).

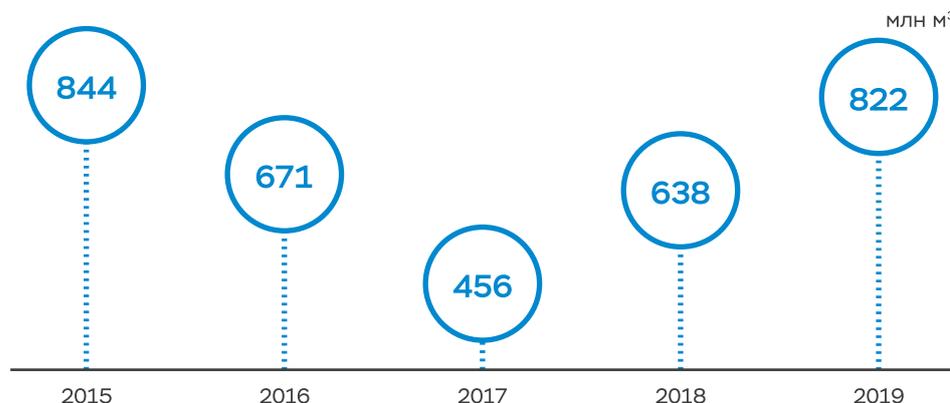
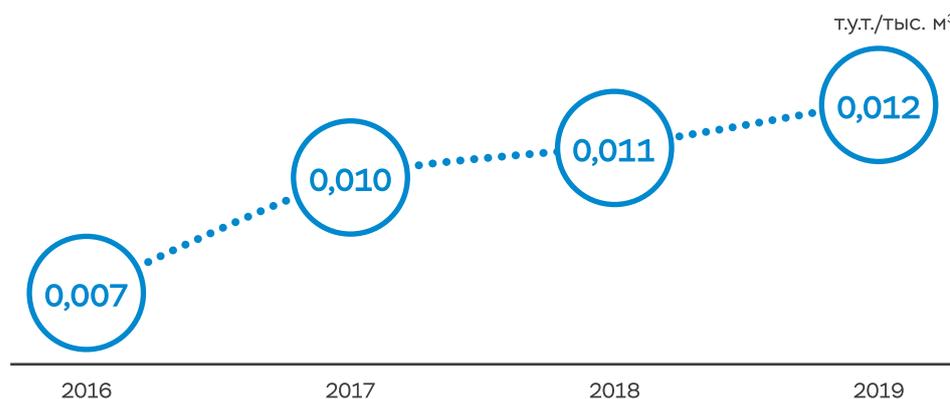


Рисунок 3.2.5.5  
Расход энергии на единицу  
добытого газа, природного  
и попутного

Источник: Минэкономразвития  
России на основе данных  
Росстата, форма 4-ТЭР

В 2019 г. было достигнуто наивысшее значение за период 2016-2019 гг.<sup>7</sup> удельного расхода энергетических ресурсов на единицу добываемого природного и попутного нефтяного газа – 0,012 т.т. на 1 тыс. м<sup>3</sup> (рисунок 3.2.5.5). За 4 года данный показатель вырос в 1,7 раза, что говорит о существенном снижении энергетической эффективности.

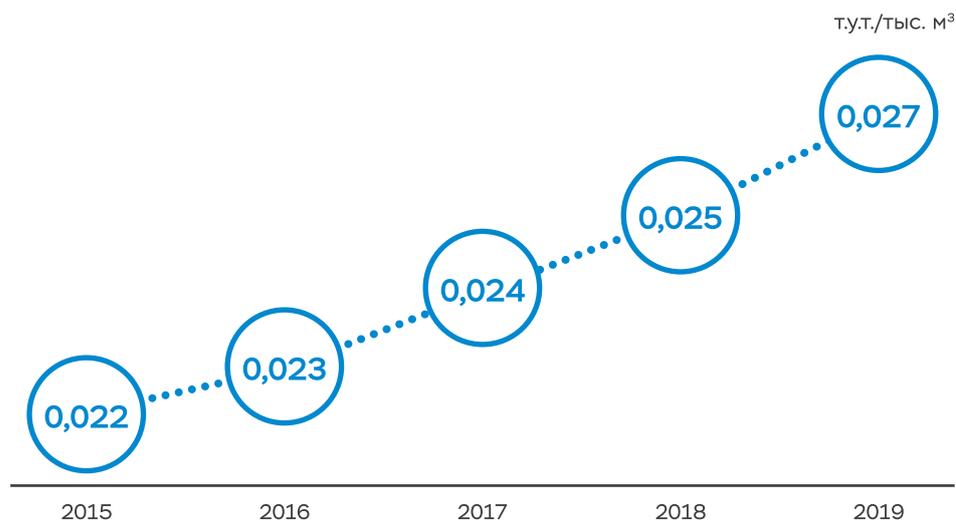


<sup>7</sup> Данные за 2015 г. не приведены, поскольку мониторинг данного показателя по текущей методике в рамках формы 4-ТЭР проводится только с 2016 г.

Аналогичную негативную тенденцию по снижению энергоэффективности можно наблюдать в нефтедобыче – за 5 лет удельный расход энергии на единицу добытой нефти вырос на 22,7% (рисунок 3.2.5.6).

Рисунок 3.2.5.6  
Добыча нефти, включая газовый конденсат, расход энергии на единицу продукции

Источник: Минэкономразвития России на основе данных Росстата, форма 4-ТЭР



### 3.2.6. Сфера услуг и бюджетные организации

Совокупно по сектору «Сфера услуг и бюджетные организации» в 2019 г. было зафиксировано снижение потребления ТЭР на 3,39 млн т.у.т. – наилучший показатель за последние 4 года. Наибольший вклад в данный результат внес технологический фактор, обеспечивший снижение потребления энергетических ресурсов более чем на 2,8 млн т.у.т. (рисунок 3.2.6.1). Фактор экономической активности сдержал снижение потребления ТЭР по сектору на 0,55 млн т.у.т. В 2019 г. вклад климатического фактора в снижение энергоемкости сектора был наиболее существенным и составил более 1 млн т.у.т.

Рисунок 3.2.6.1  
Вклад отдельных факторов в динамику потребления энергии в сфере услуг в 2015-2019 гг.

Источник: анализ Минэкономразвития России

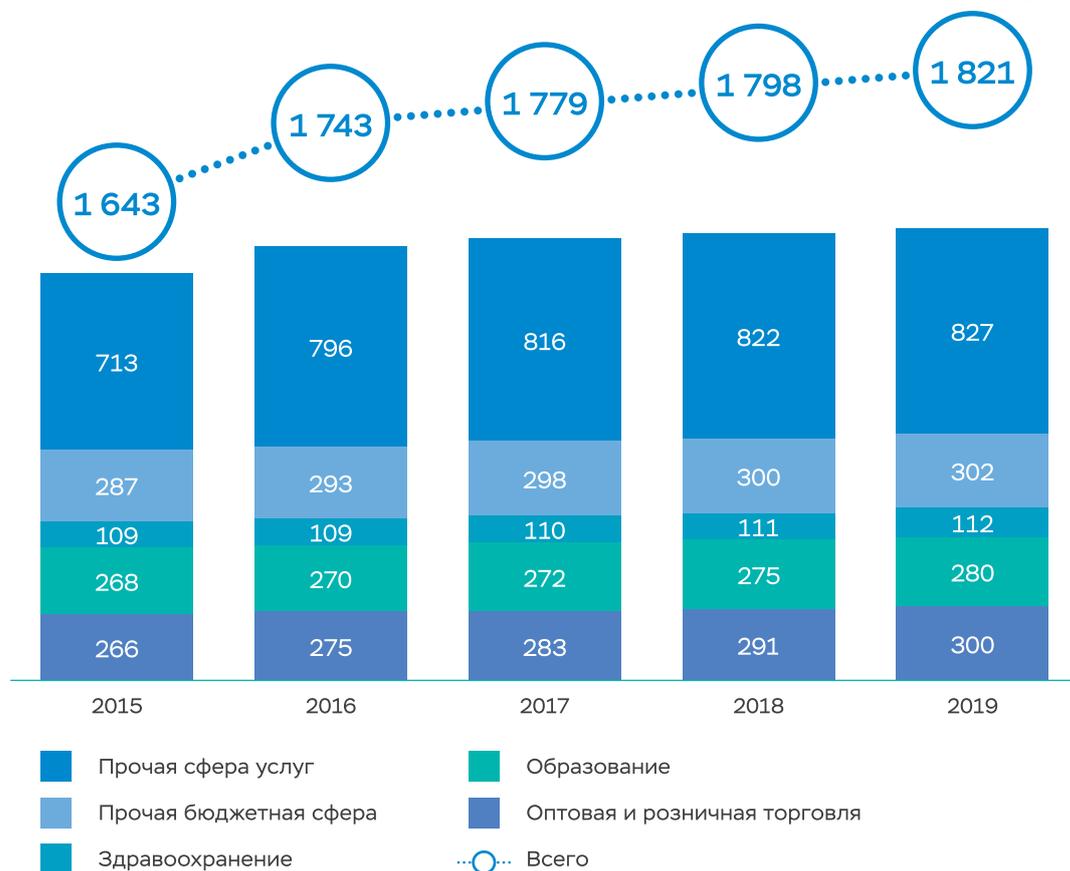
Период	2016/2015	2017/2016	2018/2017	2019/2018
<b>Структурные сдвиги</b>	<b>-1,12</b>	<b>-0,15</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>
<b>Технологический фактор</b>	<b>-0,63</b>	<b>-0,10</b>	<b>-0,22</b>	<b>-2,88</b>
<b>Производство</b>	<b>2,62</b>	<b>0,91</b>	<b>0,50</b>	<b>0,56</b>
<b>Климатический фактор</b>	<b>0,80</b>	<b>-0,37</b>	<b>0,42</b>	<b>-1,07</b>
<b>Всего по сектору</b>	<b>1,67</b>	<b>0,30</b>	<b>0,71</b>	<b>-3,39</b>

млн т.у.т.

В качестве индикатора экономической активности для сектора «Сфера услуг и бюджетные организации» используется площадь помещений этих групп организаций. Вклад фактора экономической активности в рост потребления ТЭР был несущественным, поскольку общая площадь предприятий в 2019 г. оставалась примерно на том же уровне, что и в 2018 г. Вклад структурного фактора в 2019 г. также был незначительным, поскольку темп роста площадей организаций сферы услуг был сопоставим с увеличением реального ВВП (рисунок 3.2.6.2).

Рисунок 3.2.6.2  
Площадь помещений  
организаций сферы услуг  
и бюджетных организаций

Источник: Росстат, форма С-1



В 2019 г. удельный расход энергии образовательными организациями увеличился на 8,6% по сравнению с 2018 г. и составил 37,77 т.т. на 1 тыс. м<sup>2</sup> (рисунок 3.2.6.3). В то же время на региональном уровне можно отметить успешно реализованные проекты в области повышения энергоэффективности образовательных учреждений за счет установки цифровых оптимизаторов энергопотребления (кейс 3.17).

### Кейс 3.17

## Оптимизация качества электроэнергии в учреждениях среднего образования



Компания  
**ООО «ЭНЕРГИЯ ОПТИМУМ»**

Регион  
**г. Москва**

Сектор  
**Сфера услуг и бюджетные организации**

Срок реализации  
**2018 г.**

Стоимость реализации  
**46,8 млн руб.**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача определения требований к установке в учреждениях среднего образования технических средств, регулирующих качественные показатели питающей сети.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта требовалось обеспечение установки оборудования с учетом размеров технических помещений.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

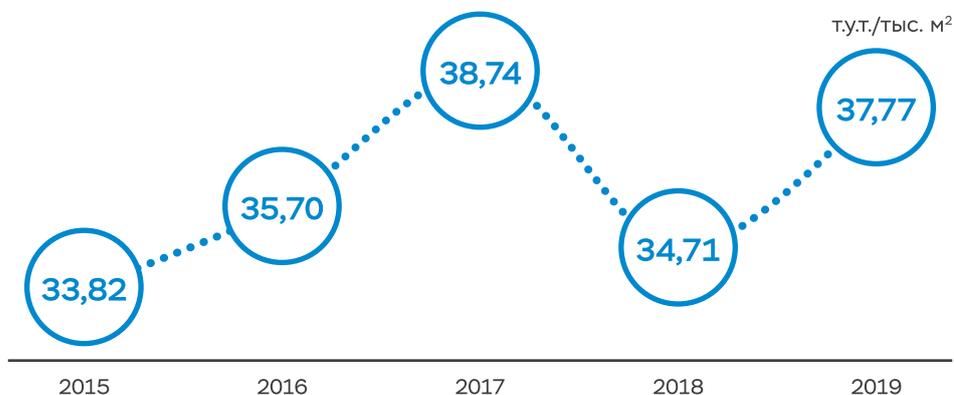
Установлены цифровые оптимизаторы энергопотребления серии ОЭП-3.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ Обеспечение защиты установленного в учреждениях электросетевого оборудования.
- ▶ Снижение потребления электроэнергии, а также затрат на техническое обслуживание помещений, ремонт и сервис техники.
- ▶ Предоставление актуальных данных по качественным параметрам электроэнергии с помощью функции архивирования данных.

Рисунок 3.2.6.3  
Удельный расход энергии образовательными организациями

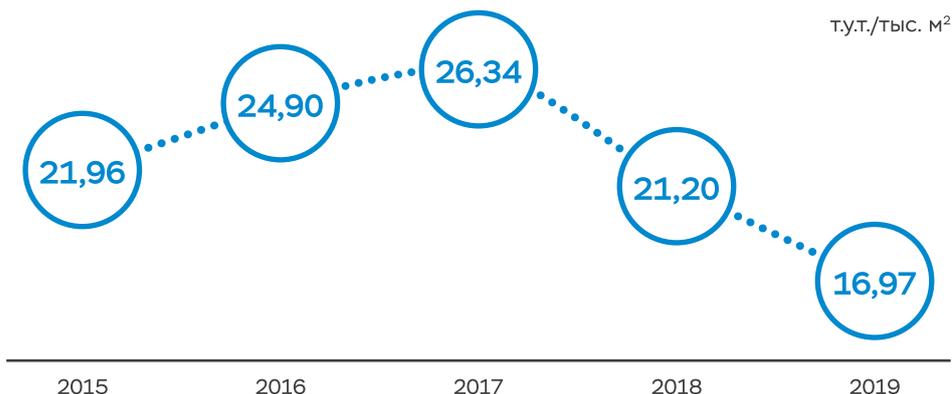
Источник: анализ  
Минэкономразвития России



Удельный расход энергии организациями оптовой и розничной торговли в 2019 г. был наименьшим за последние 5 лет и составил 16,97 т.т. на 1 тыс. м² (рисунок 3.2.6.4).

Рисунок 3.2.6.4  
Удельный расход энергии организациями оптовой и розничной торговли

Источник: анализ  
Минэкономразвития России



## 3.2.7. Теплоснабжение

В 2019 году существенно повысилась энергоёмкость сектора «Теплоснабжение» – на 1,5 млн т.т. В первую очередь это предопределило существенный прирост потребления ТЭР в рамках технологического фактора – более чем на 2,5 млн т.т. (рисунок 3.2.7.1). Более высокая средняя температура отопительного периода 2019 года привела к снижению потребности в тепловой энергии у конечных потребителей на 770 тыс. т.т. Климатический фактор (продолжительность и средняя температура отопительного периода) в теплоснабжении отражается в факторе экономической активности, поскольку снижение потребности в тепловой энергии у конечных потребителей – это снижение производства основного продукта в секторе теплоснабжения.

Рисунок 3.2.7.1  
Вклад отдельных факторов в динамику потребления энергии в теплоэнергетике (термодинамические потери при генерации, собственные нужды и потери в сетях) в 2015-2019 гг.

Источник: анализ  
Минэкономразвития России

Период	2016/2015	2017/2016	2018/2017	2019/2018
<b>Структурные сдвиги</b>	<b>0,05</b>	<b>-0,61</b>	<b>0,08</b>	<b>-0,29</b>
<b>Фактор Технологический фактор</b>	<b>1,64</b>	<b>1,31</b>	<b>-1,29</b>	<b>2,53</b>
<b>Экономическая активность</b>	<b>0,78</b>	<b>-0,21</b>	<b>0,78</b>	<b>-0,77</b>
<b>Всего по сектору</b>	<b>2,47</b>	<b>0,48</b>	<b>-0,43</b>	<b>1,47</b>

млн т.т.

Негативная тенденция в части технологического фактора объясняется выработкой тепловой энергии в низкоэффективных котельных (рисунок 3.2.7.2). За счет этого потребление ТЭР по сектору выросло на 3,74 млн т.т.

Рисунок 3.2.7.2  
Вклад отдельных подсекторов в динамику технологического фактора в секторе «Теплоснабжение» в 2019 г.

Источник: анализ Минэкономразвития России



В 2019 г. доля тепловой энергии, отпущенной ТЭЦ, составила 52,25% (рисунок 3.2.7.3).

С 2015 г. доля тепловой энергии, произведенной котельными, умеренно снижается. Однако для существенного увеличения энергоэффективности сектора требуется наращивать темпы увеличения выработки тепловой энергии на электростанциях в комбинированном режиме.

Рисунок 3.2.7.3  
Производство тепловой энергии на электростанциях и в котельных в 2015-2019 гг.

Источник: Росстат, форма 4-ТЭР



В 2019 г. наблюдалось увеличение УРУТ при отпуске тепловой энергии в котельных к уровню 2018 г. (рисунок 3.2.7.4), вследствие чего произошел рост потребления ТЭР в секторе. Особенно важно заметить, что УРУТ при отпуске тепловой энергии ТЭЦ на 16,8 кг.т./Гкал ниже по сравнению с аналогичным показателем котельных. В данном контексте особенно актуален опыт ряда регионов по использованию механизма отнесения города к ценовой зоне теплоснабжения (переход на метод «альтернативной котельной»). Данное мероприятие уже показало свою успешность как в части замены низкоэффективных котельных на ТЭЦ при отпуске тепловой энергии, так и привлечения частных инвестиций в сферу теплоснабжения (кейс 3.18).

Рисунок 3.2.7.4  
Удельный расход топлива на производство тепловой энергии в котельных в 2015-2019 гг.

Источник: Росстат, форма 4-ТЭР и 6-ТП



## Замещение низкоэффективных котельных выработкой с ТЭЦ г. Красноярска при отнесении города к ценовой зоне теплоснабжения (переход на метод «альтернативной котельной»)



Компания  
**ООО «СГК»**

Регион  
**Красноярский край**

Сектор  
**Теплоснабжение**

Срок реализации  
**2017-2020 гг.**

Стоимость реализации  
**4,3 млрд руб.**  
(за счет привлечения частных средств)

Ожидаемый срок окупаемости  
**14 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача по повышению загруженности тепловой мощности трех ТЭЦ и по снижению выбросов CO<sub>2</sub>.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Отсутствие гарантированного механизма возврата инвестиций. Необходимость актуализации схемы теплоснабжения и продолжительный период рассмотрения документов об отнесении г. Красноярска к ценовой зоне теплоснабжения.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Осуществлено переключение 11 котельных на производство тепла в режиме комбинированной выработки с использованием электрофильтров ТЭЦ путем строительства новых тепловых сетей, реконструкции существующих тепловых сетей и изменения гидравлических режимов с одновременным строительством высотной трубы 275 м на ТЭЦ-1.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ **Экономия топлива в натуральном выражении – 58 тыс. т.у.т. в год.**
- ▶ **Снижение выбросов CO<sub>2</sub> на 172 тыс. тонн в год.**
- ▶ **Снижение УРУТ ТЭЦ-1 с 315,5 г/кВт·ч до 275,2 г/кВт·ч.**
- ▶ **Снижение УРУТ ТЭЦ-2 с 263,5 г/кВт·ч до 258,4 г/кВт·ч.**

## 3.2.8. Сельское хозяйство

В 2019 г. потребление ТЭР в секторе «Сельское хозяйство» совокупно снизилось на 445 тыс. т.у.т. Данный результат является наилучшим для сектора за последние 4 года. Наибольший вклад в снижение потребления ТЭР внесли технологический (377 тыс. т.у.т.), структурный (321 тыс. т.у.т.) и климатический (176 тыс. т.у.т.) факторы. Фактор экономической активности сдержал совокупное снижение потребления энергетических ресурсов по сектору – на 452 т.у.т. (рисунки 3.2.8.1).

В 2019 г. объем производства сельскохозяйственной продукции вырос на 4%, в связи с чем повысилось потребление ТЭР в рамках фактора экономической активности (рисунки 3.2.8.2). Среди указанных выше направлений деятельности более динамично росли менее энергоемкие подсекторы (теплицы и обслуживание крупного рогатого скота). Данный тренд объясняет положительное влияние структурного фактора на снижение потребления ТЭР.

Наибольший вклад в снижение энергоемкости за счет технологического фактора внесли предприятия подсектора «Прочее сельское хозяйство» – 433 тыс. т.у.т. (рисунки 3.2.8.3).

Существенно сдержал снижение энергоемкости за счет технологического фактора подсектор «Теплицы» – потребление ТЭР увеличилось на 171 тыс. т.у.т. Однако необходимо отметить, что за период 2015-2019 гг. удельное потребление энергетических ресурсов в рамках данного подсектора снижалось (рисунки 3.2.8.4).

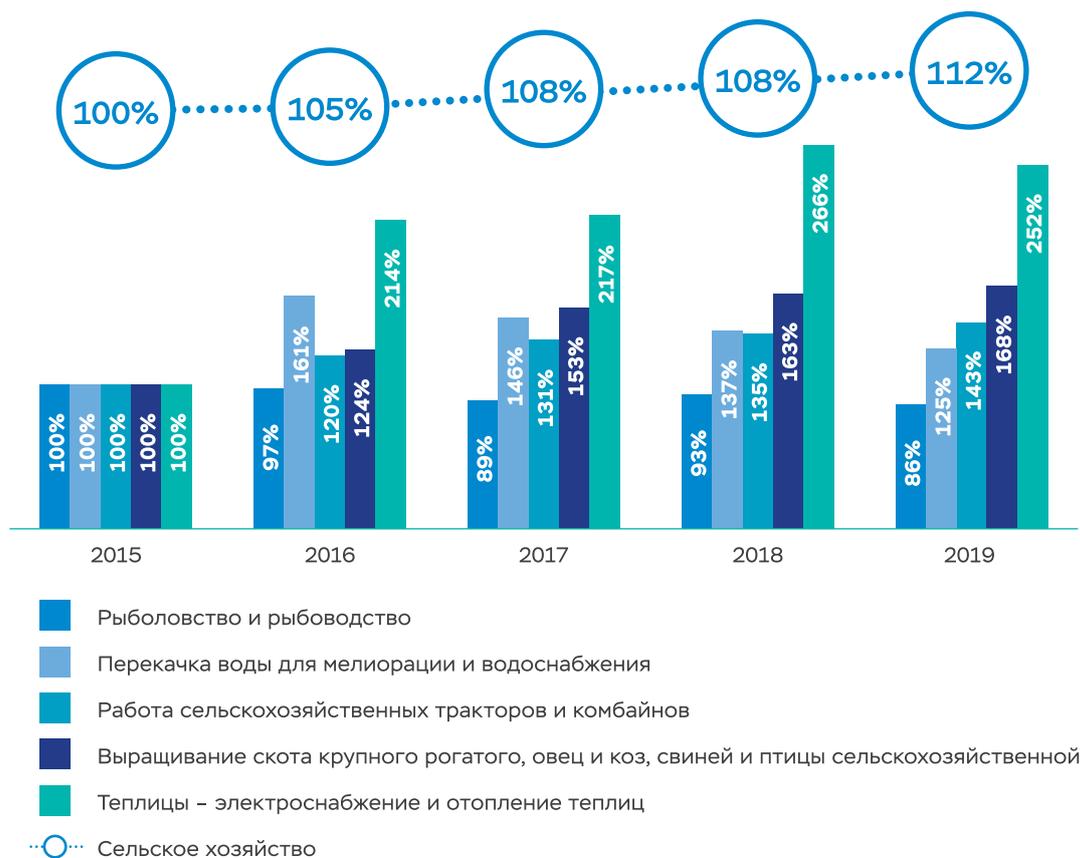
Рисунок 3.2.8.1  
Вклад отдельных факторов  
в динамику потребления  
энергии в сельском хозяйстве  
в 2015-2019 гг.

Источник: анализ  
Минэкономразвития России

Период	2016/2015	2017/2016	2018/2017	2019/2018
<b>Структурные сдвиги</b>	<b>1,47</b>	<b>0,19</b>	<b>0,54</b>	<b>-0,32</b>
<b>Технологический фактор</b>	<b>-1,23</b>	<b>0,44</b>	<b>-0,76</b>	<b>-0,38</b>
<b>Фактор</b>				
Экономическая активность	0,50	0,33	-0,02	0,45
Климатический фактор	0,12	-0,06	0,07	-0,18
Загрузка производственных мощностей	0,03	-0,11	-0,03	-0,02
<b>Всего по сектору</b>	<b>0,89</b>	<b>0,78</b>	<b>-0,20</b>	<b>-0,45</b>

Рисунок 3.2.8.2  
Динамика производства  
продукции в сельском  
хозяйстве в 2015-2019 гг.

Источник: Минэкономразвития  
России на основе данных  
Росстата, форма 4-ТЭР



Предприятия, специализирующиеся на разводе крупного рогатого скота, коз, овец, свиней и птиц, показали в 2019 г. наилучший показатель удельного потребления энергии на единицу продукции за период 2015-2019 гг. – 17,6 т.т./ц (рисунок 3.2.8.5).

Рисунок 3.2.8.3  
Вклад отдельных подсекторов в динамику технологического фактора в секторе «Сельское хозяйство» в 2019 г.

Источник: анализ Минэкономразвития России



Рисунок 3.2.8.4  
Расход энергии на единицу продукции (работы), скорректированный на климат и загрузку производственных мощностей: теплицы – электроснабжение и отопление теплиц

Источник: анализ Минэкономразвития России

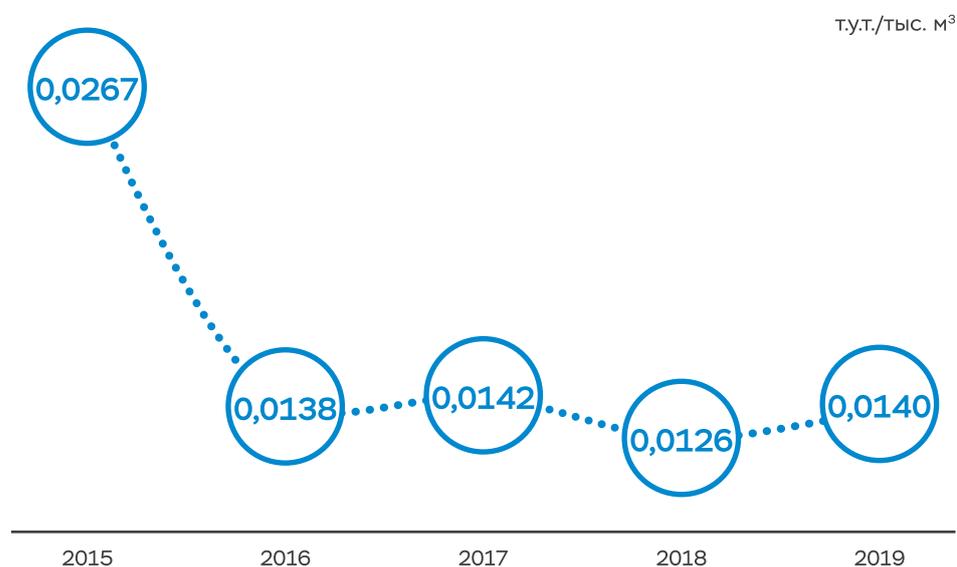
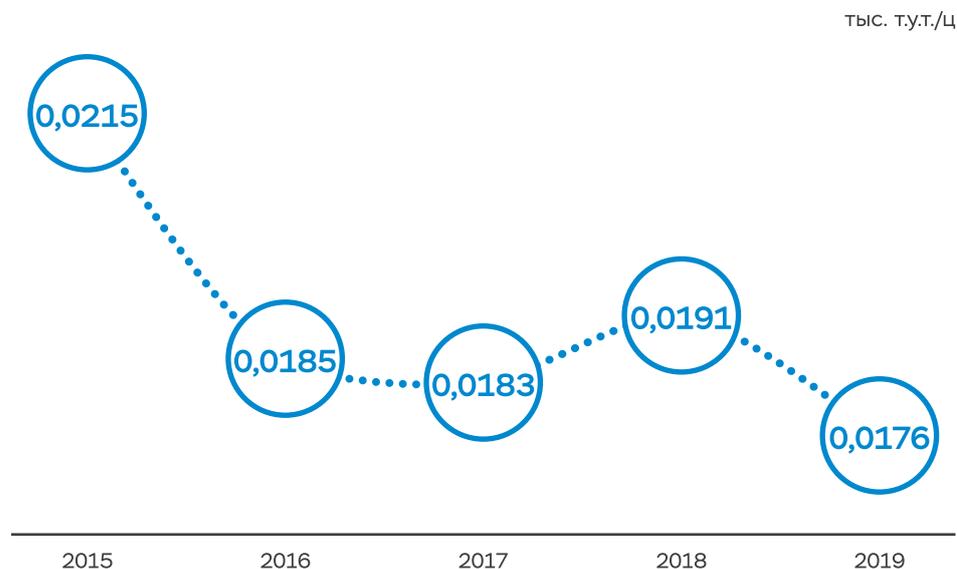


Рисунок 3.2.8.5  
Расход энергии на единицу продукции (работы), скорректированный на климат и загрузку производственных мощностей: выращивание скота крупного рогатого, овец и коз, свиней и птицы сельскохозяйственной

Источник: анализ Минэкономразвития России



# 3.3. Энергоемкость субъектов Российской Федерации

В рамках доклада впервые представлен анализ энергоемкости субъектов Российской Федерации. Данные по энергоемкости валового регионального продукта (ВРП) публикуются с задержкой в 2 года, в связи с чем детальный анализ возможен только по результатам 2018 года.

В 2018 г. на 10 крупнейших субъектов Российской Федерации по абсолютному показателю потребления ТЭР пришлось 38,8% всех потребленных энергетических ресурсов в стране. Среди регионов с наибольшим потреблением ТЭР можно выделить Ханты-Мансийский автономный округ – Югру (6,3%), г. Москву (4,5%), Кемеровскую область (4,2%), Челябинскую область (4,1%) и Московскую область (3,8%) (рисунок 3.3.1).

Рисунок 3.3.1  
Распределение потребления топливно-энергетических ресурсов в субъектах Российской Федерации в 2018 г.

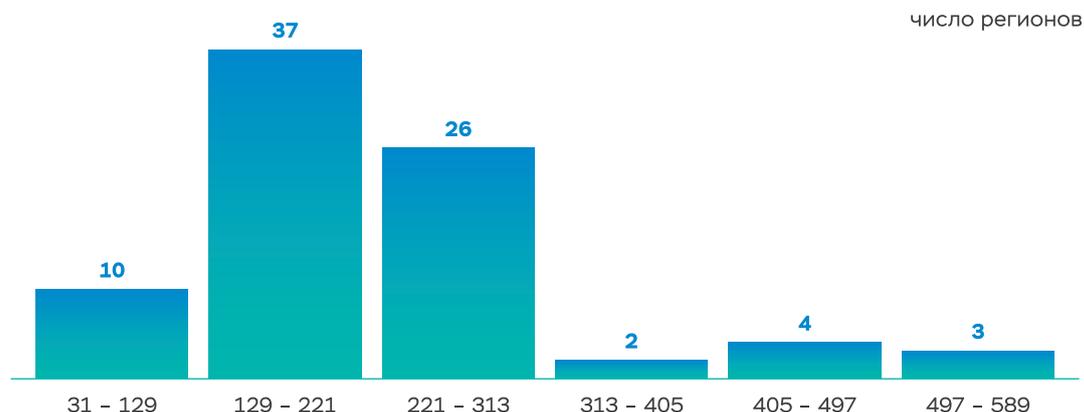
Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата



Наибольшее число регионов (37) находятся в диапазоне энергоемкости ВРП от 129 до 221 кг.т. на 10 000 руб. в ценах 2012 г.<sup>8</sup>. (рисунок 3.3.2). 35 регионов показывают значение энергоемкости ниже среднего значения по стране. При этом 26 из них находятся в диапазоне 221-313 кг.т. на 10 000 руб.

Рисунок 3.3.2  
Частотная диаграмма распределения регионов по интервалам энергоемкости

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата

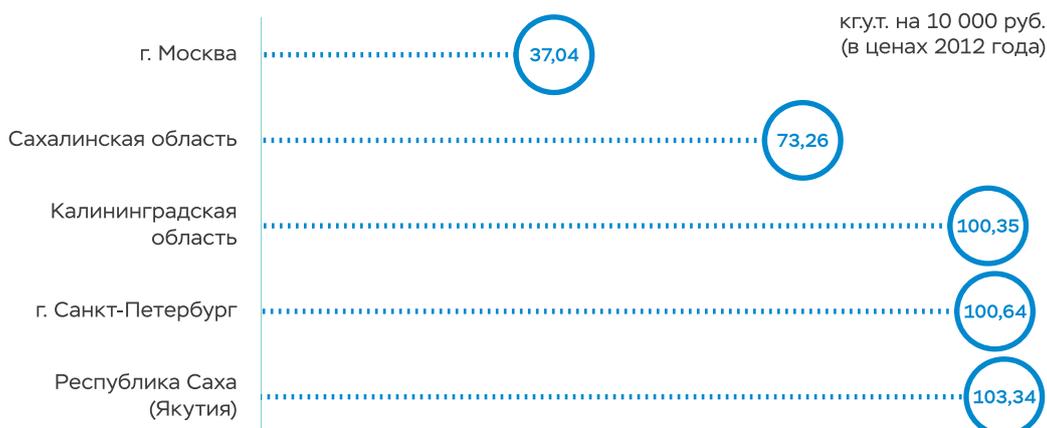


<sup>8</sup> 2012 г. взят в качестве базового в рамках анализа в соответствии с подходом Росстата

Наилучшим субъектом Российской Федерации по соотношению потребляемых ТЭР к ВРП стал город Москва – 37,04 кг.т. на 10 000 руб. (в ценах 2012 года) (рисунок 3.3.3). В число 5 лучших регионов по показателю энергоёмкости ВРП также вошли Сахалинская область, Калининградская область, г. Санкт-Петербург и Республика Саха (Якутия).

Рисунок 3.3.3  
Регионы с наименьшими значениями энергоёмкости ВРП в 2018 году

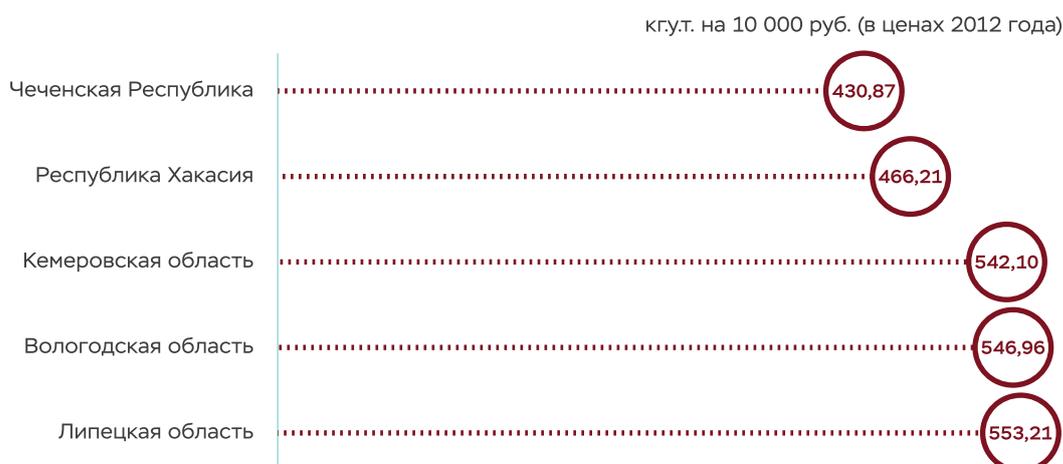
Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата



Наихудший показатель энергоёмкости среди всех регионов в 2018 году у Липецкой области – 553,2 кг.т. на 10 000 руб. (в ценах 2012 года). Также среди наихудших по показателю энергоёмкости региональной экономики Вологодская область, Кемеровская область, Республика Хакасия и Чеченская Республика (рисунок 3.3.4).

Рисунок 3.3.4  
Регионы с наибольшей энергоёмкостью ВРП в 2018 г.

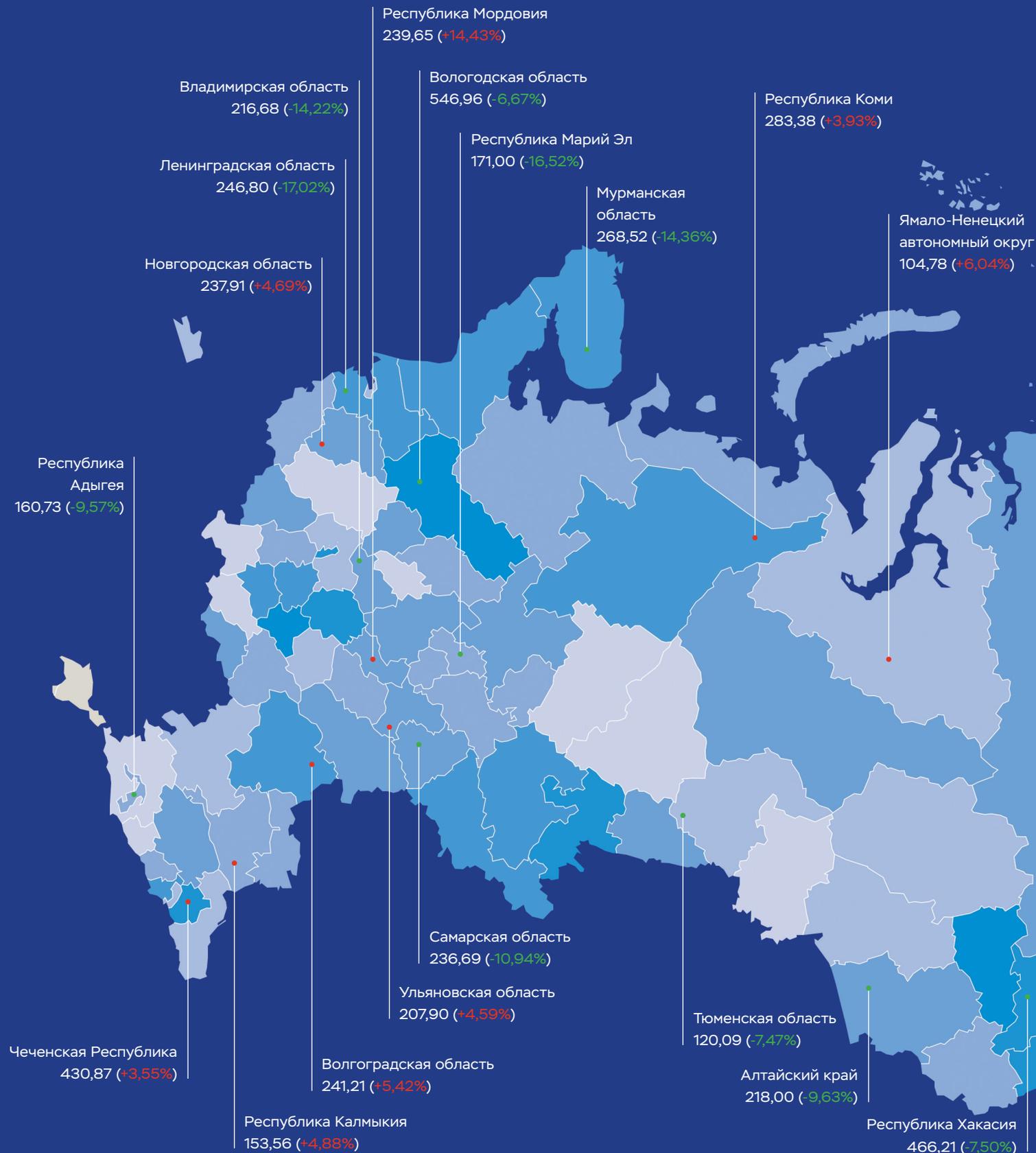
Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата



Наибольшее снижение энергоёмкости с 2012 по 2018 г. продемонстрировала Республика Бурятия – почти на 60%. Второй результат по снижению энергоёмкости показала Владимирская область – 42% за аналогичный период. Существенные успехи также продемонстрировали Курганская область, Республика Ингушетия и Пермский край – снижение энергоёмкости за аналогичный период на 32,1%, 29,7% и 28,4% соответственно (рисунок 3.3.5).

Наибольший прирост значения энергоёмкости ВРП за период 2012-2018 гг. продемонстрировала Тверская область – на 46%. Существенная негативная динамика также была зафиксирована в Калужской области – увеличение на 41%. Более чем на 30% энергоёмкость ВРП также выросла в Новгородской области, Республике Северной Осетии – Алании и Республике Коми (рисунок 3.3.6).

# Энергоемкость регионов за 2018 год



241,20 – 336,84

336,84 – 542,09

≥ 542,09



Рисунок 3.3.5  
Регионы, продемонстрировавшие наилучшие изменения энергоёмкости ВРП с 2012 по 2018 г.

Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата

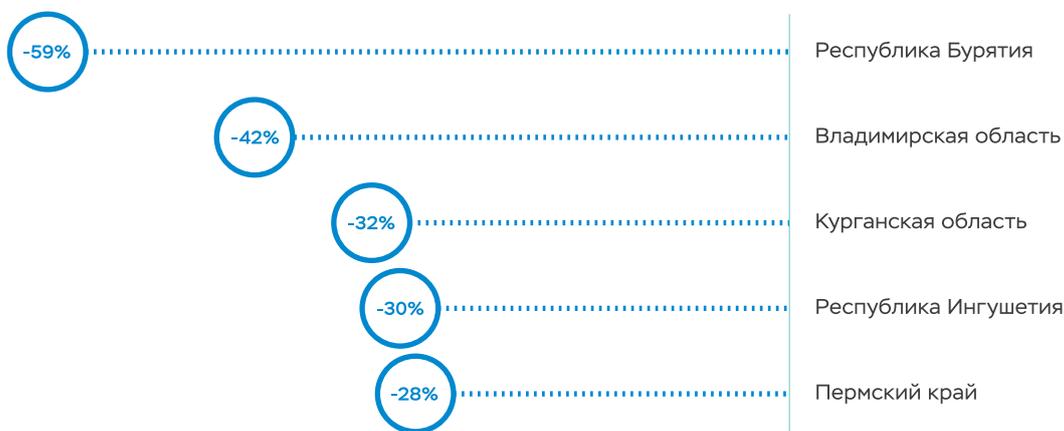


Рисунок 3.3.6  
Регионы, продемонстрировавшие наихудшие изменения энергоёмкости ВРП с 2012 по 2018 г.

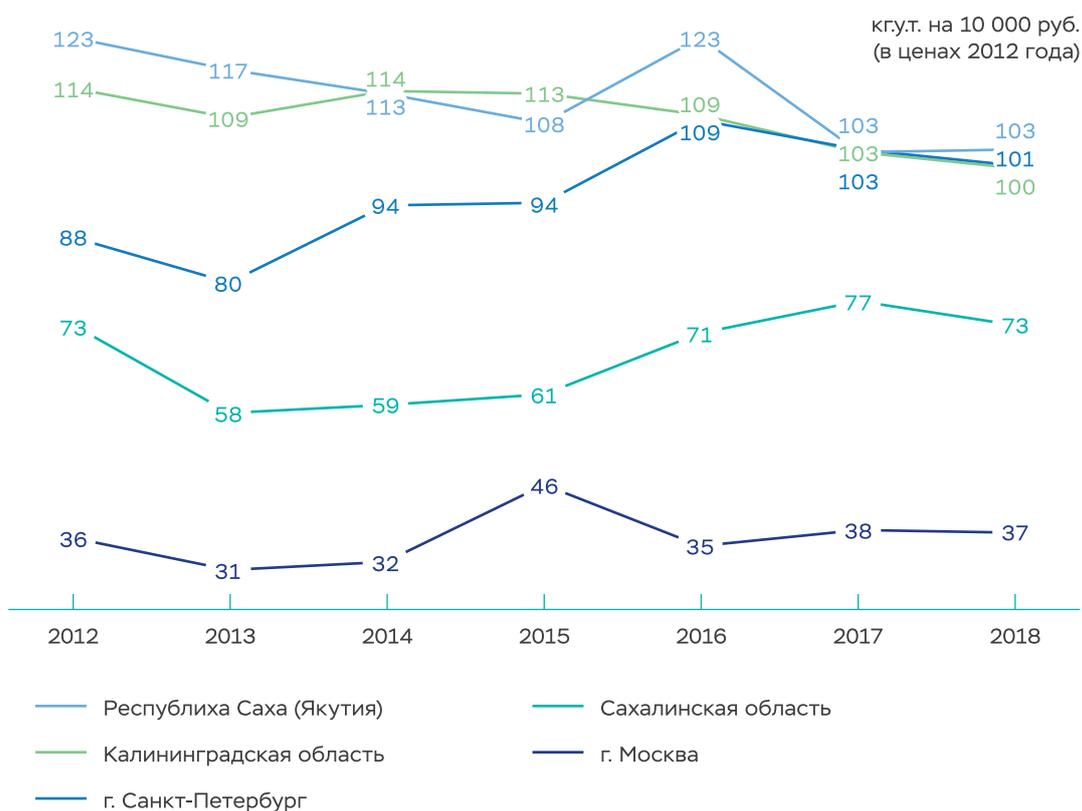
Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата



Для двух из пяти регионов – Республики Саха и Калининградской области – характерно постепенное снижение энергоёмкости. Санкт-Петербург демонстрирует постепенное увеличение энергоёмкости, тогда как по г. Москве значение показателя оставалось практически неизменным за анализируемый период (рисунок 3.3.7). В Сахалинской области за рассматриваемый период наблюдались стадии как увеличения, так и снижения энергоёмкости, однако в 2018 г. значение стало идентично результату 2012 г.

Рисунок 3.3.7  
Динамика энергоёмкости в регионах с наиболее низкими значениями по стране

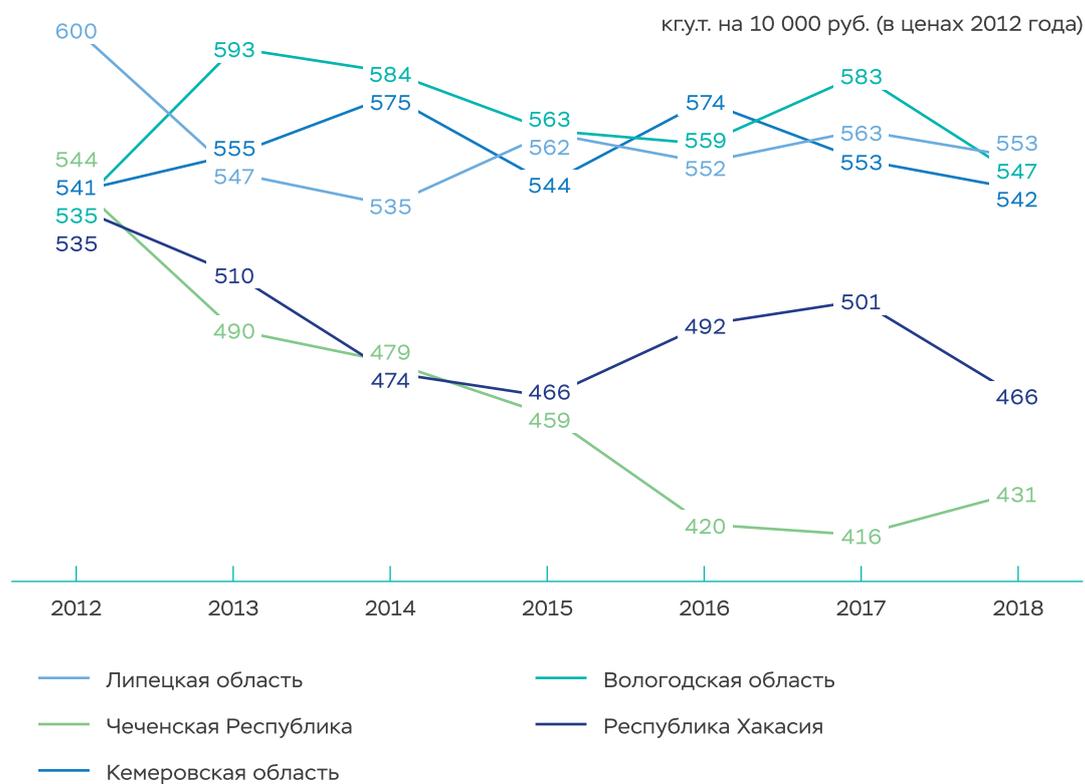
Источник: анализ Минэкономразвития России на основе данных Росстата



Из пяти наиболее энергоемких регионов Липецкая область, Республика Хакасия и Чеченская Республика с 2018 г. сумели улучшить свои результаты в области энергоэффективности (рисунок 3.3.8). Только в одном регионе – Вологодской области – за указанный период наблюдается отрицательная динамика (увеличение энергоемкости). В Кемеровской области с 2012 по 2018 г. значение энергоемкости ВРП осталось практически неизменным.

Рисунок 3.3.8  
Динамика энергоемкости  
в регионах с наиболее высокими значениями по стране

Источник: анализ  
Минэкономразвития России  
на основе данных Росстата



# 3.4. Влияние мер государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на решение задач в области климата

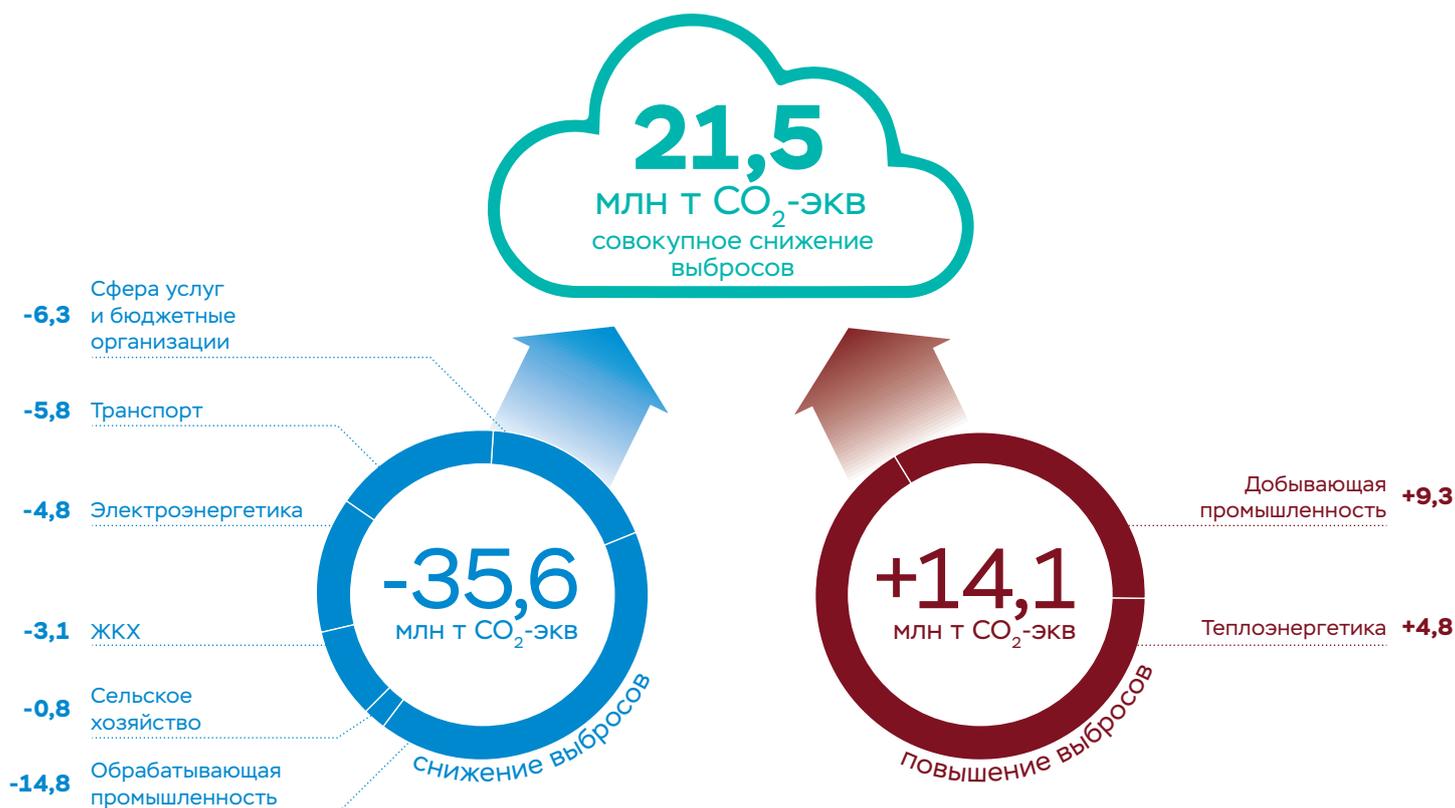
Рост энергоэффективности и энергосбережения не только приносит прямой экономический эффект, но и снижает антропогенное воздействие экономики. Важным компонентом энергоэффективности является снижение объемов парниковых выбросов со стороны различных секторов потребления ТЭР. Данный эффект особенно актуален в контексте выполнения обязательств Российской Федерации в рамках международных соглашений по противодействию изменению климата и достижению целей национального развития в области охраны окружающей среды и повышения качества воздуха.

В 2019 г. за счет мероприятий энергоэффективности и энергосбережения в Российской Федерации было достигнуто снижение парниковых выбросов в 21,5 млн т CO<sub>2</sub>-экв. (рисунок 3.4.1). Данный результат составляет примерно 1% от годового объема парниковых выбросов в Российской Федерации (без учета землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства).

Рисунок 3.4.1

Вклад секторов экономики в сокращение выбросов парниковых газов в 2019 году за счет технологического фактора

Источник: анализ Минэкономразвития России



Наибольший вклад в сокращение парниковых выбросов за счет мероприятий энергоэффективности внес сектор «Обрабатывающая промышленность» – сокращение парниковых выбросов составило -14,8 млн т CO<sub>2</sub>-экв. Также свой вклад в снижение негативного воздействия на окружающую среду за счет технологического фактора внесли следующие секторы: «Сфера услуг и бюджетные организации» (-6,3 млн т CO<sub>2</sub>-экв.), «Транспорт» (-5,8 млн т CO<sub>2</sub>-экв.), «Электроэнергетика» (-4,8 млн т CO<sub>2</sub>-экв.), «Жилищно-коммунальное хозяйство» (-3,1 млн т CO<sub>2</sub>-экв.) и «Сельское хозяйство» (-0,8 млн т CO<sub>2</sub>-экв.). В секторе «Электроэнергетика» необходимо отметить реализацию крупного инвестиционного проекта по модернизации ГЭС (кейс 3.19). Данное мероприятие на Красноярской ГЭС позволит дополнительно снизить объем парниковых газов на 230 тыс. CO<sub>2</sub> ежегодно за счет замены выработки электроэнергии на топливных электростанциях.

Кейс 3.19

## Модернизация гидротурбинного оборудования на Красноярской ГЭС



Компания

**АО «ЕвроСибЭнерго»**

Регион

**Красноярский край**

Сектор

**Электроэнергетика**

Срок реализации

**2015-2019 гг.**

Стоимость реализации

**600 млн руб.**

Ожидаемый срок окупаемости

**До 10 лет**

### ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Перед организацией стояла задача замены выработавшего свой ресурс рабочего колеса ГА ст. № 5 с гидротурбинным оборудованием Красноярской ГЭС с повышением надежности и эффективности работы гидроагрегата, достижение лучших стандартов гидроэнергетики мирового уровня.

### СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

В рамках реализации проекта были решены сложные задачи по логистике и монтажу рабочего колеса массой 244 т, диаметром 8,5 м.

### ИСПОЛЬЗОВАННОЕ РЕШЕНИЕ

Применение в конструкции рабочего колеса инновационной лопастной системы, позволяющей обеспечить эффективность и динамическую стабильность модернизированных турбин, повышение КПД до 96,7%.

### ЭФФЕКТЫ

- ▶ Прирост годовой выработки электроэнергии до 200 млн кВт·ч
- ▶ Снижение годовых выбросов парниковых газов за счет замещения выработки ТЭС до 230 тыс. т CO<sub>2</sub>.

Увеличили антропогенное воздействие два сектора, где был зафиксирован рост потребления ТЭР за счет технологического фактора: «Добывающая промышленность» (+9,3 млн т CO<sub>2</sub>-экв.) и «Теплоснабжение» (+4,8 млн т CO<sub>2</sub>-экв.).

Реализуемые и планируемые меры государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности формируют существенный потенциал для снижения потребления ТЭР в различных секторах. Ожидается, что до 2030 г. за счет технологического фактора может быть сэкономлено 465 млн т.т. Сокращение выбросов парниковых газов может составить от 20 до 190 млн тонн CO<sub>2</sub>-экв. ежегодно. Кумулятивный потенциал сокращения выбросов парниковых газов до 2030 года может превысить 900 млн т CO<sub>2</sub>-экв.

Необходимость энергосбережения и повышения энергетической эффективности предусмотрена проектом Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (далее – Стратегия), подготовленным Минэкономразвития России в рамках реализации Указа Президента Российской Федерации от 4 ноября 2020 г. № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов» и распоряжения Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2016 г. № 2344-р.

Стратегией предусмотрены 2 сценария, обеспечивающие переход Российской Федерации на траекторию низкоуглеродного развития: базовый и интенсивный. При реализации Стратегии в качестве основного принят базовый сценарий, который предполагает реализацию мер, предусмотренных национальными проектами и действующими отраслевыми документами стратегического планирования в период с 2020 по 2027 г. Начиная с 2028-2030 гг. предусматривается комплекс дополнительных мер, направленных на снижение энергоёмкости российской экономики до уровня 50% к 2050 г. (по сравнению с 2007 г.).

В рамках базового сценария предусматривается реализация следующих мер:

- ▶ массовое внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий в энергетике, промышленности и зданиях, на транспорте, кардинальное снижение потерь энергии до уровня технологических лидеров;
- ▶ стимулирование производства и использования продукции с высоким классом энергоэффективности;
- ▶ формирование правовой основы и инфраструктуры для реализации проектов по сокращению выбросов парниковых газов и увеличению их поглощения, снижение площади лесных пожаров, лесовосстановление.

Интенсивный сценарий предусматривает реализацию следующих мер, направленных на снижение углеродоемкости российской экономики и являющихся дополнением к мерам базового сценария: дополнительные механизмы регулирования выбросов парниковых газов при учете приоритета социально-экономического развития Российской Федерации и необходимости обеспечения оптимальных условий для функционирования и развития экономики, существенное увеличение генерации на основе возобновляемых источников энергии, масштабная электрификация транспорта и усиление охраны лесов.

Стратегия предусматривает реализацию имеющегося потенциала по сокращению выбросов парниковых газов за счет энергосбережения и повышения энергетической эффективности. В этой связи в числе индикаторов реализации Стратегии включены показатели энергетической эффективности. Полный перечень индикаторов реализации Стратегии приведен в [таблице 3.4.1](#).

Таблица 3.4.1

Индикаторы реализации проекта Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года

Индикаторы	Факт 2017	План 2030	План 2050
<b>1. Показатели экономического роста (процентов относительно 2017 г.)</b>			
валовой внутренний продукт	100	>140	>240
промышленное производство	100	>140	>230
производство обрабатывающей промышленности	100	>150	>260
объем работ в строительстве	100	>180	>290
продукция сельского хозяйства	100	>140	>200
<b>2. Углеродоемкость внутреннего валового продукта (процентов относительно 2017 г.)</b>	100	90-92	50-55

*продолжение на следующей странице*

Таблица 3.4.1 (продолжение)

Индикаторы реализации проекта Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года

Индикаторы	Факт 2017	План 2030	План 2050
<b>3. Отношение площади лесовосстановления и лесоразведения к площади вырубленных и погибших лесных насаждений (процентов)</b>	72	100	100
<b>Объем выбросов парниковых газов с учетом сектора</b>			
<b>4. «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство» (в процентах относительно 1990 г.)</b>	51	до 70	
<b>5. Показатели эффективности производства энергии (ГВт)</b>			
Установленная мощность электростанций на основе безуглеродной генерации всего, в том числе:	79,1	>89	>102
атомные электростанции	28	>30	>35
гидроэлектростанции	50,6	>54	>54
возобновляемые источники энергии	0,47	>9	>13
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии по источникам с установленной электрической мощностью 25 МВт и более (г/кВт·ч)	311,2	<270	<250
<b>6. Потери в электрических и тепловых сетях (процентов)</b>			
электрические сети	10,8	<9	<7
тепловые сети	9,6	<8	<7
<b>6. Показатели энергетической эффективности</b>			
при производстве энергоемких видов промышленной продукции (тонна условного топлива на 1 тонну продукции):			
чугун	0,55	<0,52	<0,50
прокат черных металлов	0,942	<0,940	<0,920
цемент и клинкер	0,17	<0,14	<0,12
в жилых и общественных зданиях:			
отопление (тонна условного топлива на 1 тыс. кв. метров площади в год)	25	>22	<16
горячее водоснабжение (тонна условного топлива на человека в год)	0,17	<0,15	<0,14
на транспорте:			
железнодорожный транспорт (тонна условного топлива на 1 тыс. тонно-километров)	3,9	<3,7	<3,2
автомобильный транспорт (тонна условного топлива на 1 транспортное средство в год)	1,4	<1,2	<1,1

# 4

---

## **ПЛАНЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ЭФФЕКТЫ**



МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### **ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД**

о состоянии энергосбережения и повышении  
энергетической эффективности в Российской  
Федерации

# Основные итоги по разделу

1. За счет активной государственной политики в области повышения энергетической эффективности экономики в Российской Федерации за период с 2021 г. по 2030 г. совокупное потребление ТЭР может снизиться на 466 млн т.т., потенциал сокращения выбросов парниковых газов – превысить 900 млн т CO<sub>2</sub>-экв.
2. Среди общесистемных мер повышения энергоэффективности можно назвать заключение долгосрочных целевых соглашений по снижению потребления ТЭР, внедрение механизма белых сертификатов и установление запрета на оборот ламп накаливания.
3. Ключевыми драйверами повышения энергоэффективности сектора «Электроэнергетика» должны стать введение пороговых значений КПД для разных видов электростанций и внедрение стандартов экономичности для ДЭС и гибридных ДЭС. До 2030 г. по сектору прогнозируется совокупная экономия ТЭР за счет перечисленных мер в размере 33,8 млн т.т.
4. В секторе «Теплоснабжение» ожидается модернизация котельных и тепловых сетей, особое внимание будет уделено тиражированию механизма «альтернативная котельная» на территории всей страны. Совокупно по сектору до 2030 г. прогнозируется экономия в 2,2 млн т.т. за счет мероприятий по повышению энергоэффективности.
5. В секторах «Обрабатывающая промышленность» и «Добывающая промышленность» ключевую роль в снижении энергоемкости должны сыграть вышеперечисленные общесистемные меры государственной политики. До 2030 г. совокупное потребление ТЭР по двум секторам должно снизиться на 25,8 т.т.
6. Повышение энергоэффективности в секторе «Транспорт» предлагается достичь за счет стимулирования использования электрических и гибридных автомобилей, а также ужесточения требований по расходу топлива к транспортным средствам, покупаемым на государственные и муниципальные нужды. Совокупно по сектору до 2030 г. ожидается снижение потребления ТЭР на 11,0 млн т.т.
7. В секторе «Сфера услуг и бюджетные организации» планируется установить требования по энергоэффективности при осуществлении закупок для государственных и муниципальных нужд, а также сформировать стимулы для масштабирования применения энергосервисных контрактов. До 2030 г. совокупно по сектору ожидается экономия ТЭР в 2,1 млн т.т.
8. В секторе «Жилищно-коммунальное хозяйство» предлагаются меры по ужесточению требований к использованию энергоресурсов в общественных местах и критериев энергоэффективности МКД и иных зданий. Совокупная экономия ТЭР по сектору до 2030 года должна составить 19,8 млн т.т.

Эффективность мер государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности зависит от многих факторов, включая следующие: наличие технологий, величина затрат на реализацию мер, масштабы экономии энергии, экономические и экологические эффекты, наличие и действенность нормативно-правовой базы, наличие систем управления и институтов для реализации мер государственной политики, размеры тарифной или бюджетной поддержки, информационное и кадровое обеспечение и пр. При этом важно учитывать особенности отрасли, в которой внедряются практики в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также результаты реализации аналогичных проектов в Российской Федерации и в других странах. Результативность мер государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности определяется экономией энергоресурсов и энергии на уровне отраслей, субъектов Российской Федерации, муниципалитетов и домохозяйств и в масштабе всей экономики и тем самым создает синергетические эффекты, связанные с улучшением качества окружающей среды и снижением антропогенного воздействия на климат. Достижение к 2030 году национальной цели по сокращению выбросов парниковых газов, установленной Указом Президента Российской Федерации от 4 ноября 2020 г. № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов», определяется прежде всего реализацией имеющегося потенциала в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, кумулятивный вклад которого до 2030 года оценивается в 900 млн тонн CO<sub>2</sub>-экв.

Несмотря на некоторый прогресс в повышении энергоэффективности, Россия все еще относится к группе стран с очень высокой энергоемкостью ВВП. Главными барьерами на пути повышения энергоэффективности являются: недостаток мотивации; недостаток информации; недостаток финансовых ресурсов и «длинных» денег; недостаток организации и координации. Задача мер политики по повышению энергоэффективности – снятие или снижение этих барьеров.

На основе анализа текущего уровня энергоемкости российской экономики и обзора передового опыта зарубежных стран был разработан перечень мер государственной политики в области повышения энергоэффективности и энергосбережения. С учетом данных мер Минэкономразвития России подготовило прогноз снижения энергоемкости ВВП Российской Федерации до 2030 г. Далее в разделе представлено детальное описание предлагаемых мер в разрезе секторов потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

# 4.1.

## Анализ влияния мер государственной политики на динамику экономии энергии по секторам энергопотребления

### 4.1.1. Электроэнергетика

#### ВВЕДЕНИЕ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ КПД ДЛЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

На данный момент в России паротурбинное оборудование мощностью более 90 млн кВт выработало парковый ресурс, а до 2025 года парковый ресурс выработает оборудование тепловых электростанций в объеме дополнительно 30 млн кВт. Главной задачей в области повышения энергетической эффективности производства электроэнергии и тепла с использованием природного газа является повышение КПД и экологических показателей газовых турбин, а также достижение целевого уровня локализации. Действующие парогазовые установки (ПГУ) обеспечивают получение эксплуатационного термодинамического КПД на уровне 48-52%. За рубежом их КПД уже достиг 60% и выше. По экспертным оценкам, в ближайшем будущем доля ПГУ в мировой генерации электроэнергии достигнет 50%. В России также в последнее время основной ввод генерирующего оборудования осуществляется на базе ПГУ.

Программа модернизации ТЭС позволит в течение следующих 10 лет (начиная с 2021 г.) модернизировать до 41 ГВт, что составляет около 25% всей тепловой генерации в Единой энергетической системе России. Отбор проектов модернизации ТЭС должен проводиться на конкурсной основе, а также предусматривать высокие требования по использованию в проектах модернизации силового оборудования, произведенного на территории России. Предполагается, что КПД новых (после 2025 г.) и модернизированных (после 2020 г.) угольных ТЭС должен быть не менее 43%, а КПД новых газовых ТЭС (ПГУ) – не менее 53%.

Для достижения цели модернизации ТЭС с применением энергоэффективного оборудования, произведенного на территории России, требуется:

- ▶ обучение специалистов в области проектирования, производства, наладки, ремонта и эксплуатации энергетического оборудования;
- ▶ развитие производственных мощностей с учетом современных мировых технологий;
- ▶ налаживание серийного выпуска энергоэффективного энергетического оборудования.

В случае отсутствия полного цикла от проектирования до эксплуатации силами российских специалистов без привлечения иностранных специалистов и компаний достижение целевого уровня локализации оборудования российского производства не представляется возможным. Опыт эксплуатации зарубежных ПГУ показывает огромные затраты на ремонт и техническое обслуживание при отсутствии возможности проведения данных работ собственными силами. Наибольшее отставание от мировых достижений в секторе «Производство» наблюдается по направлению «Газотурбинные технологии».

Недопустимо также рассматривать вопрос модернизации ТЭС и ввода нового генерирующего оборудования в отрыве от вопроса теплоснабжения. В рамках программы модернизации ТЭС необходимо повышать коэффициент полезного использования химической энергии топлива (к.и.т.) за счет увеличения доли выработки электроэнергии по теплофикационному циклу. Когенерация позволяет повысить к.и.т. до 80% и более. Наряду с предъявлением высоких требований к энергетическому оборудованию необходимо принимать решение о вводе новых мощностей исходя из данных схем теплоснабжения. По мере появления экономической и технической целесообразности необходимо сокращать объемы производства тепловой энергии котельными с учетом радиуса эффективного теплоснабжения от ТЭС. Исключением могут являться изолированные и отдаленные небольшие районы потребителей тепловой энергии.

## **СТАНДАРТЫ ЭКОНОМИЧНОСТИ ДЛЯ ДЭС И ГИБРИДНЫХ ДЭС**

Для повышения надежности энергоснабжения изолированных районов и минимизации расходов бюджетов всех уровней на энергоснабжение северных территорий необходима модернизация систем их энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

«Северный завоз топлива» был и остается существенной экономической и социальной проблемой. Для существенного снижения потребности в завозе топлива и дотирования энергии необходимо разработать и реализовать программу модернизации систем энергоснабжения изолированных районов. Топливные расходы на таких территориях составляют 30-50% от себестоимости производимой электроэнергии, что связано как с величиной транспортных расходов, так и с сезонностью поставок топлива и трудностями логистики. При этом значительная часть затрат связана с изношенной инженерной инфраструктурой.

Анализ реализованных в России проектов по установке дизельных электростанций (ДЭС) показал, что в перечне используемого оборудования (дизельный двигатель, генератор тока) преобладает продукция иностранного производства, преимущественно компаний США и стран Европы. Это связано с отсутствием собственного производства дизельных электростанций большой мощности, которые могут использоваться на ДЭС. Одним из потенциально эффективных методов модернизации локальной энергетики на изолированных территориях является частичная или полная замена энергетических мощностей ДЭС на энергетические объекты на основе ВИЭ. Сегодня в России налажено производство солнечных панелей, активно развивается и производство компонентов для ветровых электростанций (ВЭС), в том числе с участием крупных международных компаний.

КПД дизель-генераторных установок должен составлять порядка 45-50%, а минимальный КПД выработки электроэнергии на гибридной станции ДЭС+ВЭС или ДЭС+СЭС (солнечная электростанция) в сумме должен составлять 45%.

## **ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ СОГЛАШЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

Крупные генерирующие и электросетевые компании могут стать сторонами долгосрочных целевых соглашений и инвестиционных программ, в которых будут зафиксированы требования по снижению удельных расходов на отпуск электрической и тепловой энергии, а также по снижению доли потерь электроэнергии в электрических сетях. Эти задания должны стать основой программ по повышению энергетической эффективности, включающих:

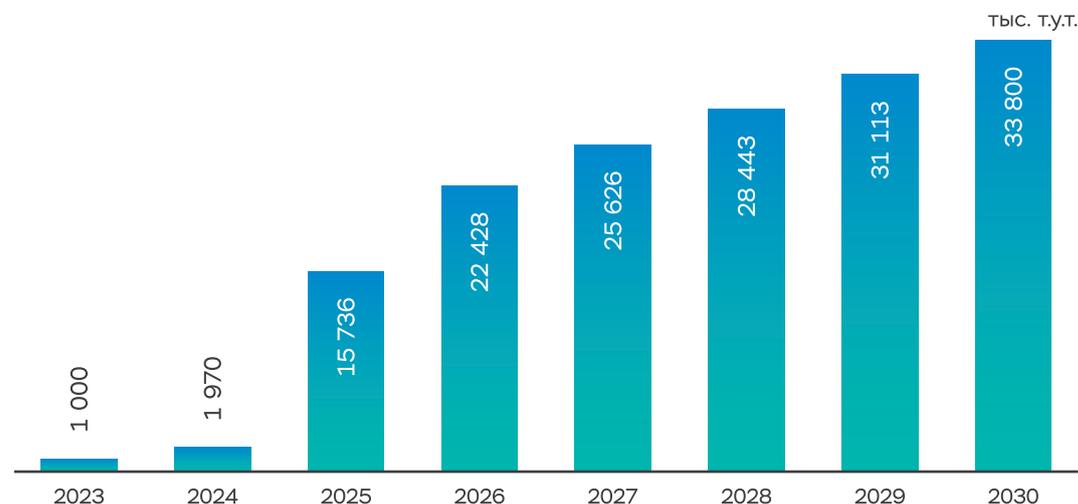
- ▶ целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых обеспечивается в результате реализации программы;
- ▶ техническую политику организации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- ▶ мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и сроки их реализации.

При внедрении вышеописанных мер объем экономии энергии в секторе «Электроэнергетика» к 2030 г. достигает 33,8 млн т.т. (рисунок 4.1.1.1).

Рисунок 4.1.1.1

Прогноз экономии энергии в секторе «Электроэнергетика» за счет влияния мер государственной политики

Источник: Минэкономразвития России



## 4.1.2. Теплоснабжение

### МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЕЛЬНЫХ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

На данный момент преимущественно в малых и средних городах уже действует механизм поддержки проектов модернизации систем коммунальной инфраструктуры в сфере тепло-, водоснабжения и водоотведения. Его оператором является Фонд ЖКХ, который при выборе проектов особое внимание уделяет показателям окупаемости, энергоэффективности, качества предоставляемых коммунальных ресурсов, а также экологическим показателям.

Финансовая поддержка фонда предоставляется на следующие цели:

- ▶ подготовка проекта модернизации – 5% от стоимости проекта, но не более 5 млн руб.;
- ▶ реализация проекта модернизации – 60% от стоимости реализации проекта, но не более 300 млн руб.;
- ▶ субсидирование процентной ставки по кредитам или облигационным займам – 65% от величины ключевой ставки Банка России.

В рамках постановления Правительства РФ от 11 февраля 2019 г. № 108 общий лимит средств фонда в 2019 г. – 13,26 млрд руб. Целесообразно кратное масштабирование (в 5 раз) финансовой поддержки на реконструкцию источников теплоснабжения и тепловых сетей, а также включение крупных теплоснабжающих организаций в программу добровольных соглашений.

В настоящее время на ряде объектов ЖКХ в эксплуатации находится низкоэффективное оборудование котельных (например, котлы НР-18 с КПД менее 40%), а также эксплуатируются тепловые сети, находящиеся в аварийном состоянии, в ряде случаев без наличия тепловой изоляции, что представляет прямую угрозу для жизни граждан.

Это говорит об огромных резервах экономии в области теплоснабжения. При этом существенную долю рынка котельного оборудования занимают западные производители. Необходимо создать условия для развития российского производства, по экономичности, надежности и стоимости не уступающего иностранным компаниям.

Перспективным является направление производства полимерных труб для внешних тепловых сетей.

### **«АЛЬТЕРНАТИВНАЯ КОТЕЛЬНАЯ»**

Поправки в Закон «О теплоснабжении» 2017 г. предусматривают постепенный переход на новый принцип ценообразования на основе утверждаемой предельной цены замещающего источника – так называемый принцип «альтернативной котельной». За основу берется стоимость строительства нового источника тепла, подключения к нему и дальнейшего его обслуживания, и с учетом этих затрат утверждается предельный уровень платы за тепло для всех его поставщиков в городе.

На текущий момент Правительством Российской Федерации приняты решения о переходе 17 муниципальных образований в ценовые зоны теплоснабжения. Темпы внедрения модели «альтернативной котельной» увеличиваются: если по итогам 2018 года к ценовой зоне теплоснабжения был отнесен первый населенный пункт – г. Рубцовск Алтайского края, то в 2019 году к нему добавилось еще три: рабочий поселок Линево Искитимского района Новосибирской области, г. Барнаул и г. Ульяновск. За десять месяцев 2020 года этот список пополнили тринадцать городов: два города – с населением свыше 1 млн человек (г. Самара и г. Красноярск), а также города Пенза, Чебоксары, Оренбург, Владимир, Новокуйбышевск Самарской области, Прокопьевск Кемеровской области, Канск Красноярского края и Медногорск Оренбургской области, Усолье-Сибирское Иркутской области, Бийск Алтайского края, Новочебоксарск Чувашской Республики.

Благодаря переходу на модель «альтернативной котельной» в указанных муниципальных образованиях реализуются инвестиционные проекты на общую сумму порядка 91 млрд руб. Так, в г. Рубцовске единая теплоснабжающая организация уже проинвестировала более 2 млрд рублей. В остальных населенных пунктах, перешедших к новой модели рынка тепла, планируются следующие инвестиции: в р. п. Линево – 0,8 млрд рублей, в г. Барнауле и г. Ульяновске – по 8 млрд рублей, в г. Оренбурге – более 10 млрд рублей, в г. Канске – более 1,6 млрд рублей, в г. Красноярске – более 15 млрд рублей, в г. Самаре – около 29,9 млрд рублей, в г. Прокопьевске – около 1,8 млрд рублей, в г. Владимире – около 8,9 млрд рублей, в г. Новокуйбышевске – около 4,5 млрд рублей, в г. Медногорске – около 0,66 млрд рублей, в г. Усолье-Сибирское – около 2,2 млрд рублей.

По данным Минэнерго России, в городах, перешедших на механизм «альтернативной котельной», уменьшается число случаев прекращения подачи тепла, снижается удельный расход топлива, увеличивается доля отпуска тепла потребителям в централизованной системе теплоснабжения, снижаются потери в тепловых сетях, а также значительно снижаются выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

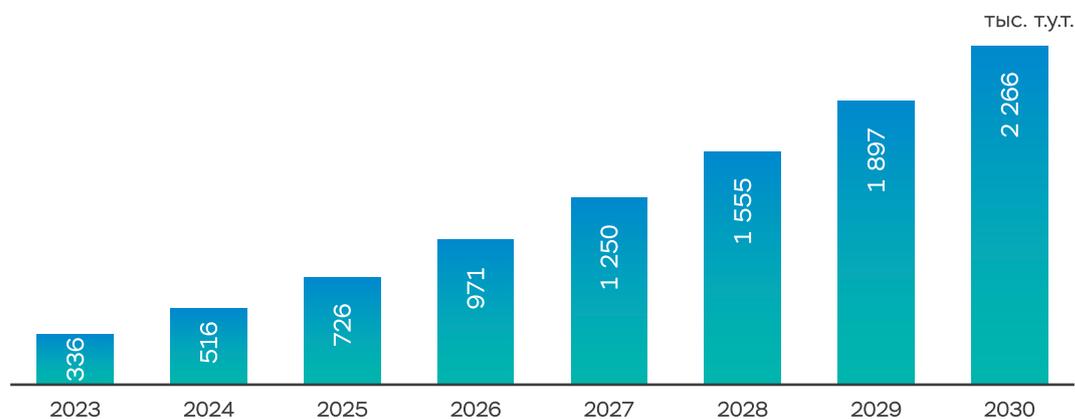
Предлагается включить требования к пороговым значениям КПД строящихся в соответствии с данным принципом источников теплоснабжения.

*На рисунке 4.1.2.1* представлен прогноз экономии энергии в секторе «Теплоснабжение» за счет влияния мер государственной политики. К 2030 г. он достигнет 2,3 млн т.т.

Низкий уровень эффекта от мер государственной политики в секторе «Теплоснабжение» объясняется следующим. Эффект рассчитан преимущественно за счет финансирования проектов модернизации коммунальной инфраструктуры из средств Фонда содействия реформированию ЖКХ. Данное финансирование незначительное, и даже пятикратное увеличение существующих объемов реконструкции и технического перевооружения котельных и тепловых сетей позволит модернизировать к 2030 г. только 5530 Гкал/ч тепловой мощности и 3984 км тепловых сетей. При этом доля участников рынка тепла, внедривших механизм «альтернативной котельной», составит к 2030 г. 15%. Потенциал экономии энергии в данном секторе существенно выше, и его реализация напрямую зависит от объемов государственной поддержки.

Рисунок 4.1.2.1  
Прогноз экономии энергии в секторе «Теплоснабжение» за счет влияния мер государственной политики

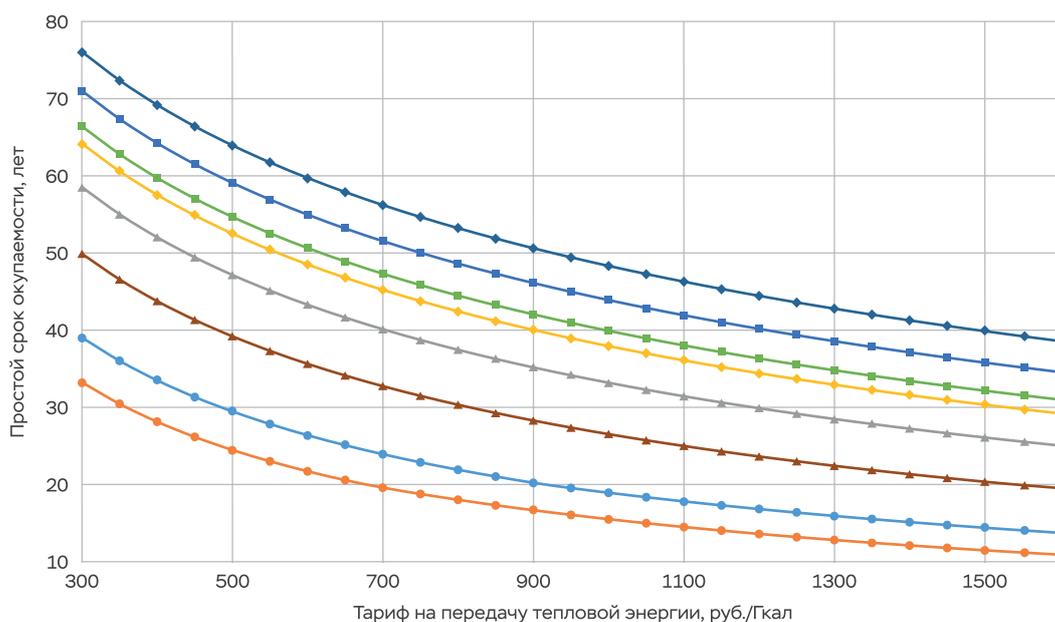
Источник: Минэкономразвития России



Мероприятия по перекладке трубопроводов тепловой сети являются экономически целесообразными при сравнительно высоких тарифах на передачу тепловой энергии и значениях удельного резерва тепловой экономичности (рис. 4.1.2.2). Окупаемость мероприятий по замене отдельных, в особенности старых, трубопроводов существенно более короткая, чем окупаемость перекладки труб в целом во всей системе. Также необходимо руководствоваться в оценках ценами на тепловую энергию, более близкими к верхнему пределу, поскольку покупка тепла для компенсации потерь должна осуществляться не исходя из тарифов на транспортировку тепловой энергии, а исходя из стоимости тепла, поступающего в тепловую сеть, что ближе к конечной цене тепловой энергии.

Рисунок 4.1.2.2  
Зависимость срока окупаемости перекладки тепловой сети от тарифа на передачу тепловой энергии на примере одной теплосети  
Источник: Минэнерго России

- Подземная прокладка. Нормы 1959-1989 гг.
- Надземная прокладка. Нормы 1959-1989 гг.
- ▲ Подземная прокладка. Нормы 1990-1997 гг.
- ▲ Надземная прокладка. Нормы 1990-1997 гг.
- ◆ Подземная прокладка. Нормы 1998-2003 гг.
- ◆ Надземная прокладка. Нормы 1998-2003 гг.
- Подземная прокладка. Нормы 2004 г. - н. в.
- Надземная прокладка. Нормы 2004 г. - н. в.



Учитывая большой срок окупаемости мероприятий по замене трубопроводов, необходимо создать дополнительные условия, стимулирующие ресурсоснабжающие организации к повышению энергетической эффективности при транспортировке тепловой энергии.

## 4.1.3. Промышленность

### ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ СОГЛАШЕНИЯ

Для повышения энергетической эффективности крупной энергоемкой промышленности предлагается использовать целевые соглашения по повышению энергетической эффективности – вид партнерства государства и бизнеса по повышению энергоэффективности и сокращению выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и парниковых газов. В рамках этого механизма правительство готовит и заключает с промышленными ассоциациями или крупными холдингами (предприятиями) соглашения о целевых показателях снижения энергоемкости основных видов промышленной продукции. Эти целевые показатели устанавливаются либо на основе бенчмаркинга, либо на основе оценки потенциала экономии энергии за счет применения новейших технологий.

Запуск данной схемы целевых соглашений предполагает:

- ▶ формирование системы бенчмаркинга по уровню энергоэффективности продукции (или по уровню удельных выбросов парниковых газов на единицу продукции);
- ▶ применение системы бенчмаркинга российских предприятий для определения целевых заданий по снижению удельных расходов энергетических ресурсов в рамках программ целевых добровольных соглашений;
- ▶ разработку планов повышения энергоэффективности на уровне компаний и установок, формирование процесса отчетности и мониторинга достижения целевых установок;
- ▶ предоставление финансовой поддержки компаниям, заключившим долгосрочные целевые соглашения по повышению энергетической эффективности. Финансовая поддержка промышленных предприятий может осуществляться в форме льготных займов, грантов, лизинга, специального инвестиционного контракта.

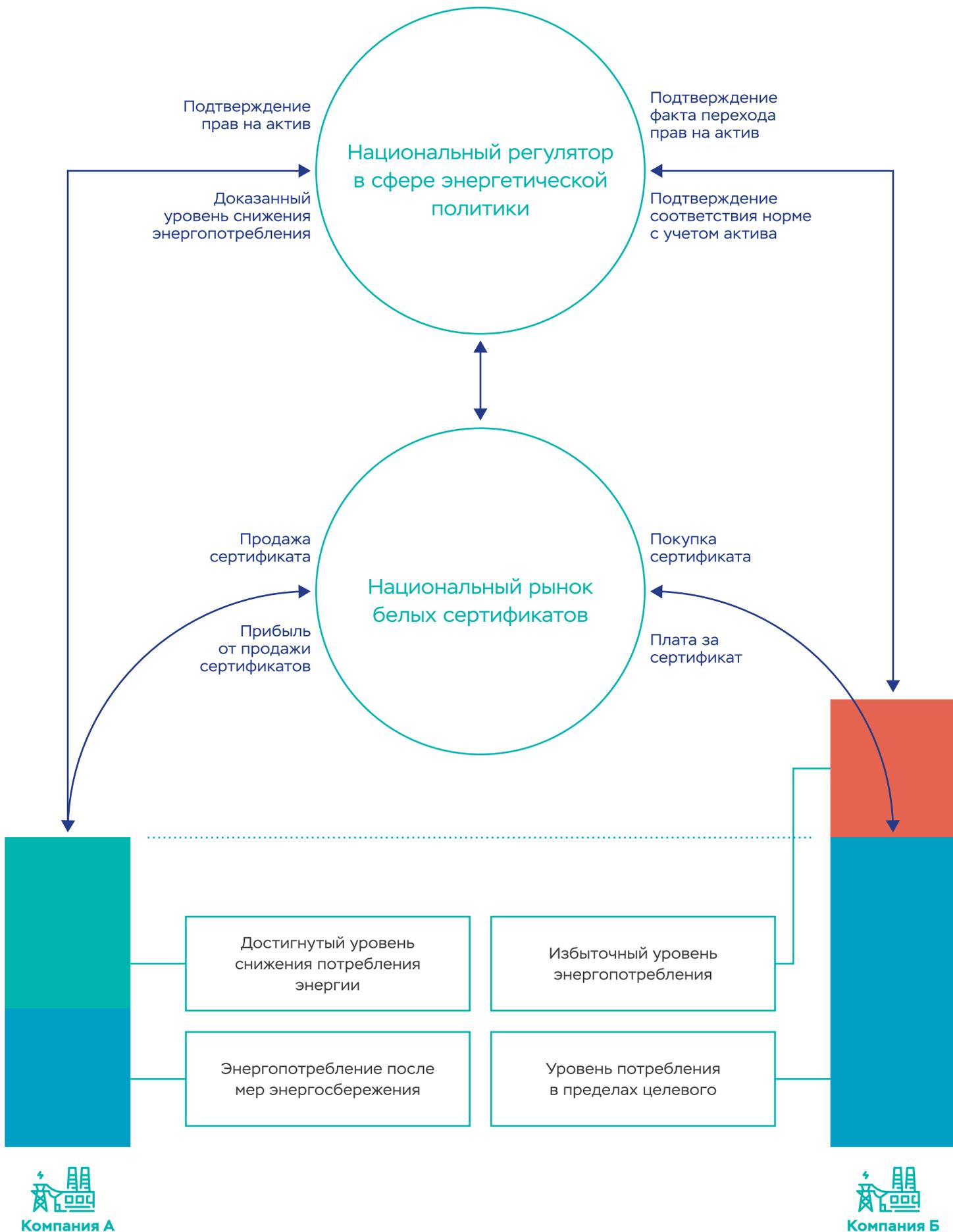
Этот механизм уже много лет применяется в ряде стран ЕС и в Китае. Первыми еще в 1992 г. его начали использовать в промышленности Нидерланды. С 2006 г. он стал применяться в Китае в рамках программы «Топ-1000», которая была смоделирована на основе европейских долгосрочных целевых соглашений. Второе поколение целевых соглашений по повышению энергоэффективности в Китае было оформлено в форме программы «Топ-10000» и стало охватывать уже не только промышленность, но и транспортные компании и крупные объекты сферы услуг.

Необходимо учесть, что развитие других секторов на базе российского производства в первую очередь зависит от развития направления «Промышленность».

### БЕЛЫЕ СЕРТИФИКАТЫ

Суть данной меры в разработке механизма, обязывающего энергетические компании выполнять часть их инвестиционных программ за счет покупки неэффективной мощности и энергии у потребителей. В этих целях для электроснабжающих, теплоснабжающих и топливоснабжающих компаний (ЭСК) формулируются задания по обеспечению целевой доли производственных и инвестиционных программ по отпуску электроэнергии (тепла или газа) и мощности за счет приобретения ресурса энергоэффективности. В мире накоплен значительный опыт привлечения ресурсоснабжающих компаний к процессам повышения энергоэффективности на объектах их потребителей разной отраслевой принадлежности за счет компенсации затрат на приобретение оборудования (схема «белые сертификаты»).

Рисунок 4.1.3.1  
Схема «белые сертификаты»



На объектах промышленных предприятий данная схема реализуется энергоснабжающими компаниями за счет тарифных надбавок, где реализуются типовые технологии:

- ▶ эффективные электродвигатели;
- ▶ регулируемый электропривод;
- ▶ энергоэффективные системы освещения;
- ▶ энергоэффективные системы сжатого воздуха;
- ▶ энергоэффективные системы производства кислорода;
- ▶ энергоэффективные системы пароснабжения.

В рамках схемы «белые сертификаты» энергоснабжающие компании могут привлекать энергосервисные компании (ЭСКО) для реализации проектов. Для того чтобы стимулировать привлечение инвестиций в обновление типового промышленного оборудования и сокращение расхода топливно-энергетических ресурсов предприятиями, необходимо последовательно реализовать меры для привлечения ЭСКО и заключения энергосервисных контрактов.

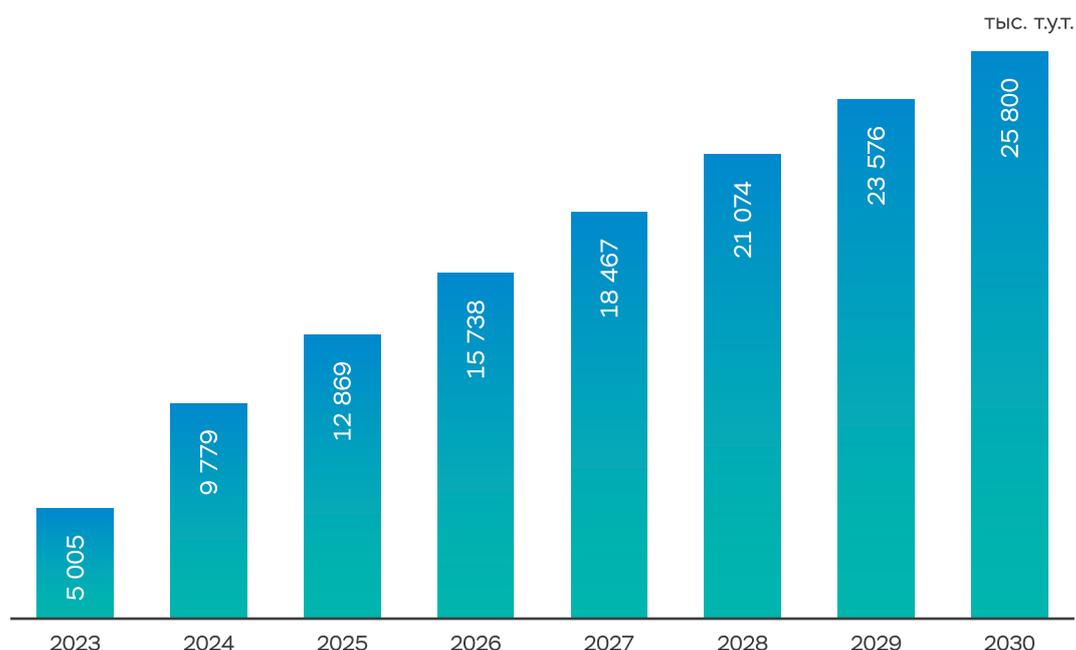
Также должен быть подготовлен реестр энергоэффективного типового общепромышленного оборудования для внедрения и дальнейшей эксплуатации энергосервисными компаниями на российских предприятиях. К типовому общепромышленному оборудованию на российских предприятиях относятся:

- ▶ системы наружного и внутреннего освещения;
- ▶ оборудование систем сжатого воздуха (компрессоры);
- ▶ воздухоразделительные установки (ВРУ);
- ▶ электродвигатели;
- ▶ системы пароснабжения (паропроводы, оборудование для сбора и возврата конденсата).

На [рисунке 4.1.3.2](#) представлен прогноз экономии энергии в секторе «Промышленность» за счет влияния мер государственной политики, который к 2030 г. достигает 25,8 млн т.т.

Рисунок 4.1.3.2  
Прогноз экономии энергии  
в секторе «Промышленность»  
за счет влияния мер политики

Источник: Минэкономразвития  
России



## 4.1.4. Транспорт

### **НАЛОГ ИЛИ СУБСИДИЯ НА ПОКУПКУ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ**

Более высокая информированность, налоговая политика и финансовые стимулы покупки автомобилей с низким удельным расходом топлива или низкими выбросами парниковых газов (электромобили, гибридные и малолитражные автомобили) могут способствовать изменению поведения потребителей. Необходимо разработать способы поощрения формирования энергоэффективных привычек. Это могут быть такие стимулирующие мероприятия, как освобождение владельцев электромобилей или газомоторной техники на природном газе от уплаты транспортного налога либо его снижение, предоставление субсидий покупателям автомобилей с объемом двигателя до 1 л. Целесообразно также предоставление налоговых льгот производителям электромобилей и гибридных автомобилей. В частности, такая практика существует в США, где сосредоточена примерно половина всех гибридных автомобилей в мире.

### **ГОСЗАКУПКИ ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ) С НИЗКИМ УДЕЛЬНЫМ РАСХОДОМ ТОПЛИВА ИЛИ НИЗКИМИ ВЫБРОСАМИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ**

При анализе стоимостных предложений потенциальных поставщиков транспортного оборудования в рамках госзакупок стоимостные критерии определяются только на основе предложенных цен. Однако затраты на топливо за весь срок эксплуатации транспортного средства могут существенно превышать его первоначальную цену. Эта проблема должна решаться путем использования в закупочных процедурах концепции жизненного цикла оборудования.

Кроме того, по мере введения классов топливной экономичности транспортных средств (или по удельным выбросам парниковых газов) необходимо сформулировать требование закупки для государственных и муниципальных нужд только транспортных средств высоких классов топливной экономичности.

### **ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ СОГЛАШЕНИЯ**

Предлагается включить в программу долгосрочных целевых соглашений и ряд транспортных компаний, а именно ОАО «РЖД», ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть». Этот механизм должен стать основным программным инструментом для железнодорожного и трубопроводного транспорта.

Потенциально долгосрочные целевые соглашения в сфере электрифицированного транспорта могут также заключаться муниципальными властями с соответствующими организациями (метрополитеном, троллейбусными и трамвайными парками). Они также могут заключаться с автобусными парками и содержать задания по наращиванию доли транспортных средств, работающих на газе, использующих электродвигатели, гибридные топливные системы и биотопливо.

## СТАНДАРТЫ ТОПЛИВНОЙ ЭКОНОМИЧНОСТИ ДЛЯ НОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Россия может существенно повысить энергоэффективность в транспортном секторе путем введения стандартов эффективности использования топлива и (или) эмиссии CO<sub>2</sub> на 100 км пробега для отечественных и импортных легковых автомобилей. Переход от стандарта топливной экономичности к стандарту выбросов CO<sub>2</sub> дает преимущество автомобилям на альтернативных видах топлива, гибридным автомобилям или автомобилям с возможностью использования как традиционных, так и альтернативных видов топлива.

Необходимо введение стандартов по показателям топливной экономичности или выбросов CO<sub>2</sub> легковыми автомобилями на 100 км пробега по всему парку новых легковых автомобилей, выпускаемых ежегодно каждым производителем на предприятиях, расположенных на территории Российской Федерации. В стандарте должны быть определены процедуры тестирования автомобилей и сертификации, а также параметры топливной экономичности и требования к показателям и маркировке выбросов CO<sub>2</sub>. Кроме того, необходимо определить процедуры применения стандартов к импортируемым автомобилям и принять положение, запрещающее ввоз на территорию России новых автомобилей, не соответствующих требованиям российских стандартов.

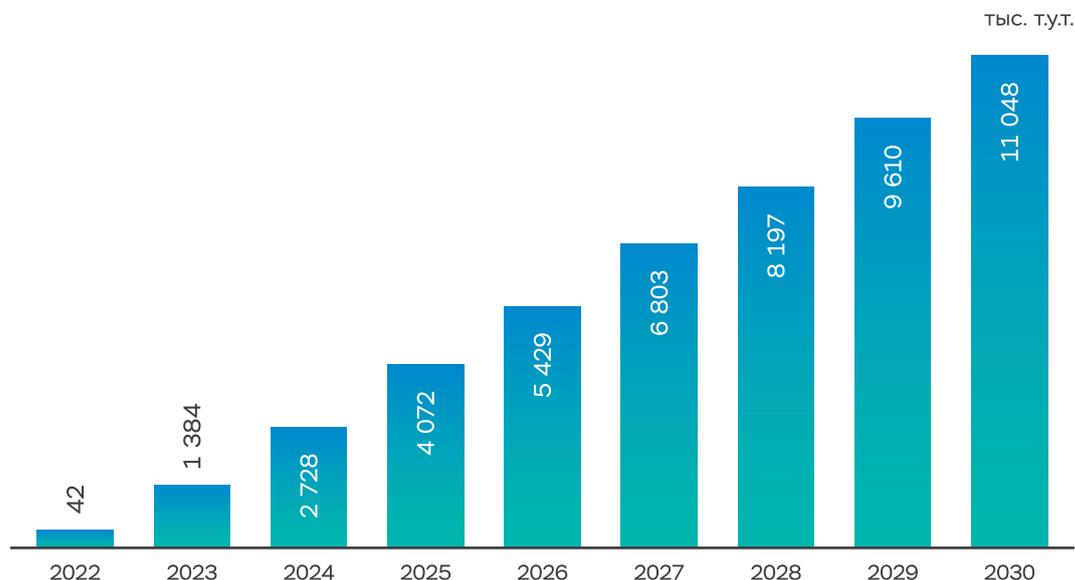
В дополнение к разработке стандартов может быть введена обязательная маркировка новых автомобилей. Такая маркировка должна включать обязательные данные о потреблении топлива и выбросах CO<sub>2</sub>. Опыт европейских стран показывает, что маркировка и повышение осведомленности потребителей может способствовать снижению расхода топлива на 4-5%.

Также целесообразно подготовить и подписать целевые соглашения с производителями грузовых автомобилей и автобусов, выпускающих их на территории России, по повышению топливной экономичности новых грузовиков и автобусов. Должны быть определены обязательные стандарты по удельным расходам топлива для автобусов и грузовых автомобилей. Действенной мерой является и введение прогрессивной ставки налога на новые автобусы и грузовые автомобили, превышающие минимально допустимые удельные уровни выбросов CO<sub>2</sub>.

При внедрении вышеописанных мер объем ежегодной экономии энергии в секторе «Транспорт» к 2030 г. может достигнуть 11 млн т.т. (рисунок 4.1.4.1).

Рисунок 4.1.4.1  
Прогноз экономии энергии  
в секторе «Транспорт» за счет  
влияния мер политики

Источник: Минэкономразвития  
России



## 4.1.5. Сфера услуг и бюджетные организации

### ВВЕДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО МИНИМАЛЬНОЙ ДОЛЕ ГОСЗАКУПОК ЗДАНИЙ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ (КЛАССОМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ А++)

В рамках данной меры предлагается введение в нормативные правовые акты по госзакупкам требований к доле закупки зданий с низким уровнем энергопотребления в бюджетном секторе и к определению зданий с низким уровнем энергопотребления, включая внесение изменений в 44-ФЗ. Также необходимо создать систему стимулирования ввода зданий с классом энергоэффективности А++.

### ВНЕДРЕНИЕ СХЕМ СТИМУЛИРОВАНИЯ РАБОТЫ ЭНЕРГОСЕРВИСНЫХ КОМПАНИЙ В БЮДЖЕТНОЙ СФЕРЕ

Для увеличения объемов снижения ресурсов за счет реализации энергосервисных контрактов требуется:

- ▶ подготовка проектов нормативных актов, позволяющих решить проблемы, тормозящие развитие бизнеса ЭСКО в бюджетной сфере;
- ▶ определение формы энергосервисных контрактов (ЭСК), позволяющих объединять ЭСК с расходами бюджета на меры по капитальному ремонту, которые могут не давать прямой экономии энергии, но необходимы для ее получения (например, ремонт трубопроводов или проводки);
- ▶ формирование системы информационной поддержки специалистов бюджетных организаций по заключению ЭСК;
- ▶ обеспечение участников программ необходимыми информационными материалами.

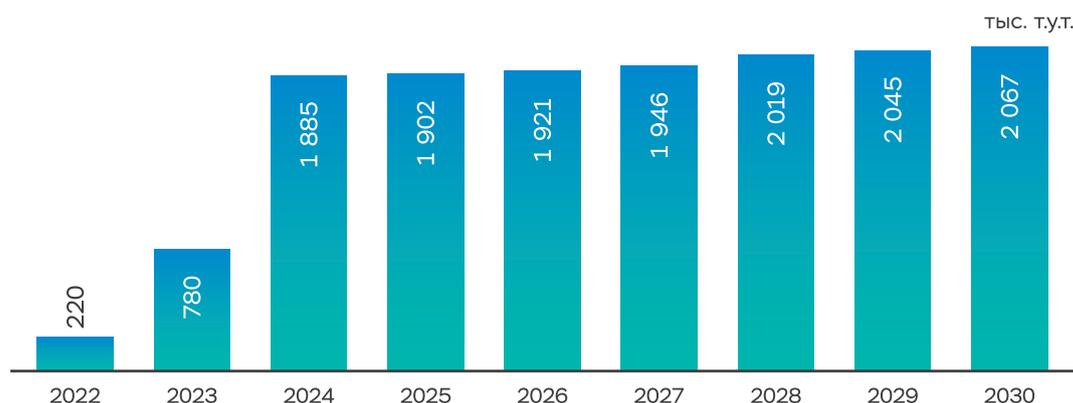
### ЗАПУСК СХЕМЫ «БЕЛЫЕ СЕРТИФИКАТЫ»

Для государственных (муниципальных) зданий предлагается запустить данную схему на примере освещения и регулирования теплоснабжения. Параллельный запуск нескольких перечисленных выше мер государственной политики в области экономии энергии направлен на расширение рыночных ниш нескольких видов оборудования, практик строительства и материалов. Также предлагается полностью запретить использование ламп накаливания в зданиях бюджетной сферы и развивать «умный» учет ресурсов.

На [рисунке 4.1.5.1](#) представлен прогноз экономии энергии в бюджетном секторе за счет влияния мер политики, что может привести к экономии к 2030 г. 2,1 млн т.т.

Рисунок 4.1.5.1  
Прогноз экономии энергии  
в бюджетном секторе за счет  
влияния мер политики

Источник: Минэкономразвития  
России



## 4.1.6. Жилые здания

### **ИЗМЕНЕНИЕ ПЕРЕЧНЯ РАБОТ И УСЛУГ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ В РАМКАХ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА МКД**

Данная мера государственной политики направлена на повышение энергетической эффективности работ, выполняемых за счет взносов собственников жилых помещений на капитальный ремонт многоквартирных зданий. Предлагается дополнить состав обязательных мер, выполнение которых финансируется за счет средств фонда капитального ремонта, мероприятиями с доказанной энергоэффективностью, а именно:

- ▶ ремонт крыши, подвальных помещений и фасада с утеплением;
- ▶ установка общедомовых приборов учета тепловой и электрической энергии, горячей и холодной воды, природного газа;
- ▶ монтаж узлов регулирования тепловой энергии;
- ▶ установка энергоэффективных стеклопакетов в местах общего пользования.

Предлагается рассмотреть вопрос возможности упрощения процедуры использования средств фонда капитального ремонта при направлении их на цели повышения энергетической эффективности.

### **УЖЕСТОЧЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ (ГВС) И ОСВЕЩЕНИЕ МЕСТ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

В рамках данной меры предлагается поэтапное ужесточение требований по эффективности использования энергии на отопление, вентиляцию, ГВС и освещение мест общего пользования во вновь строящихся многоквартирных домах (МКД). Повышаются требования на 30% относительно текущих требований к энергетической эффективности начиная с 2023 г. и на 20% относительно уровня 2023 г. начиная с 2028 г.

Также предлагается стимулирование данной меры за счет льготной ипотеки в рамках национального проекта «Жилье и городская среда». Основное условие – соответствие проекта индивидуального жилого здания установленным в 261-ФЗ требованиям энергетической эффективности. Проектные и конструкторские организации выдают документ определенного образца о соответствии проектов индивидуальных жилых домов, что является основанием для выдачи льготного ипотечного кредита.

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ И ЭКСПЕРТИЗЫ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЧАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Мера направлена на повышение доли возводимых многоквартирных домов, соответствующих требованиям энергетической эффективности. Предлагается многократное повышение штрафов застройщикам за нарушение требований строительных норм и правил и установление правила по отзыву лицензии в случае неоднократного нарушения требований.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К КЛАССАМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ**

В рамках данной меры необходима гармонизация расчета классов энергетической эффективности МКД с мерой политики «Ужесточение требований по эффективности использования энергии на отопление, вентиляцию, ГВС и освещение мест общего пользования многоквартирных зданий». Таким образом, установление классов энергоэффективности будет осуществляться уже с учетом новых требований.

### **РАЗВИТИЕ «УМНОГО» УЧЕТА**

Мерой предусматривается установка «умных» приборов учета тепловой энергии, природного газа, горячей и холодной воды в многоквартирных и индивидуальных зданиях, присоединенных к централизованным сетям. В настоящее время внедрение интеллектуального учета происходит только в секторе «Электроснабжение». Однако, как показывает мировой опыт и современные тенденции, такие системы успешно применяются и в других коммунальных секторах: водоснабжении, газоснабжении и теплоснабжении. Монтаж «умных» приборов учета позволит:

- ▶ наладить дистанционную и автоматическую передачу показаний и выставление счетов;
- ▶ в короткие сроки выявлять утечки, неисправности оборудования и несанкционированное подключение;
- ▶ контролировать потребление коммунального ресурса;
- ▶ ограничивать подачу коммунального ресурса;
- ▶ оценивать качество коммунального ресурса и учитывать это в счетах с помощью корректирующих коэффициентов.

Частично расходы на установку «умных» приборов учета могут финансироваться из средств, высвободившихся в результате отказа от содержания служб, занимающихся сбором и обработкой информации с приборов учета, а также выставлением счетов потребителям, или их частичного сокращения.

### **РАЗВИТИЕ МИКРОГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

Для стимулирования развития микрогенерации предлагается предоставлять налоговый имущественный вычет на покупку объектов микрогенерации на базе ВИЭ для индивидуальных жилых зданий и МКД.

### **ЗАПУСК СХЕМЫ «БЕЛЫЕ СЕРТИФИКАТЫ»**

Предлагается запустить эту схему на примере освещения для всех жилых зданий, регулирования теплоснабжения в МКД и, возможно, установки солнечных водоподогревателей для всех типов жилых зданий.

## СТИМУЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ С НИЗКИМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ (ПАССИВНЫЕ И С ПОЧТИ НУЛЕВЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ТЭР)

Данная мера может быть реализована за счет субсидий, льготного кредитования с низкими процентными ставками, включения в программы строительства для переселения из ветхого и аварийного жилья и др. Соответствие дома критерию «здание с низким энергопотреблением» может проверяться на основании экспертизы проектных и конструкторских организаций, которые выдают соответствующий сертификат, что является условием получения финансовой поддержки.

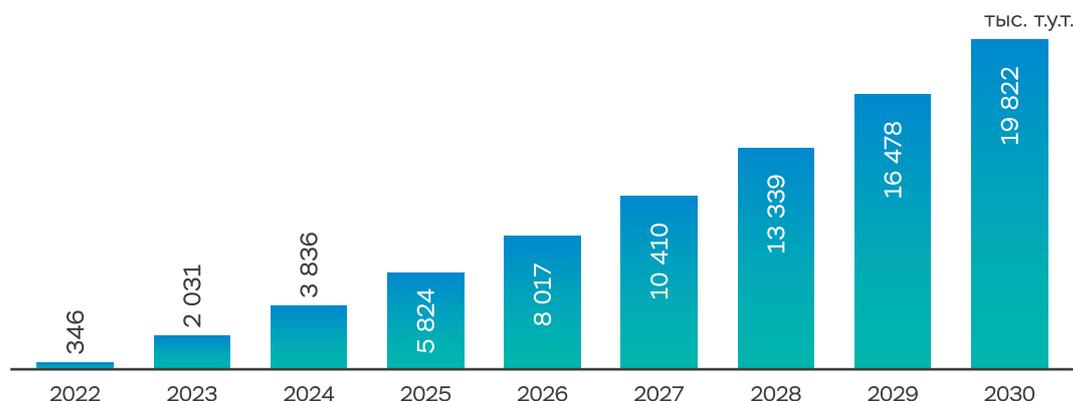
## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БАЗЫ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ГИС «ЖКХ»

Данная мера политики по внесению изменений в перечень собираемой и размещаемой информации на официальном сайте государственной информационной системы (ГИС) «ЖКХ» направлена на обеспечение энергосервисных компаний и других заинтересованных лиц информацией, необходимой для принятия решений о реализации энергосберегающих мероприятий в жилых зданиях. Мера «Совершенствование базы жилых зданий ГИС «ЖКХ» не дает экономии энергии, но позволяет повысить обоснованность масштабов отдельных программ, оценок их затрат и эффектов.

Также необходимо стимулирование деятельности энергосервисных компаний в жилищной сфере, развитие специальных банковских продуктов для финансирования проектов по повышению энергоэффективности в жилищном секторе, субсидирование реализации энергосберегающих мероприятий для малоимущих слоев населения. Объем экономии энергии в секторе «Жилые здания» к 2030 г. достигает 19,8 млн т.т. (рисунок 4.1.6.1).

Рисунок 4.1.6.1  
Прогноз экономии энергии  
в секторе «Жилые здания»  
за счет влияния мер политики

Источник: Минэкономразвития  
России



## 4.1.7. Межсекторные меры политики

Межсекторные меры политики включают:

- ▶ запуск схемы долгосрочных целевых соглашений по повышению энергоэффективности и снижению выбросов парниковых газов;
- ▶ запуск схемы «белые сертификаты» для типового промышленного оборудования;
- ▶ запрет оборота ламп накаливания.

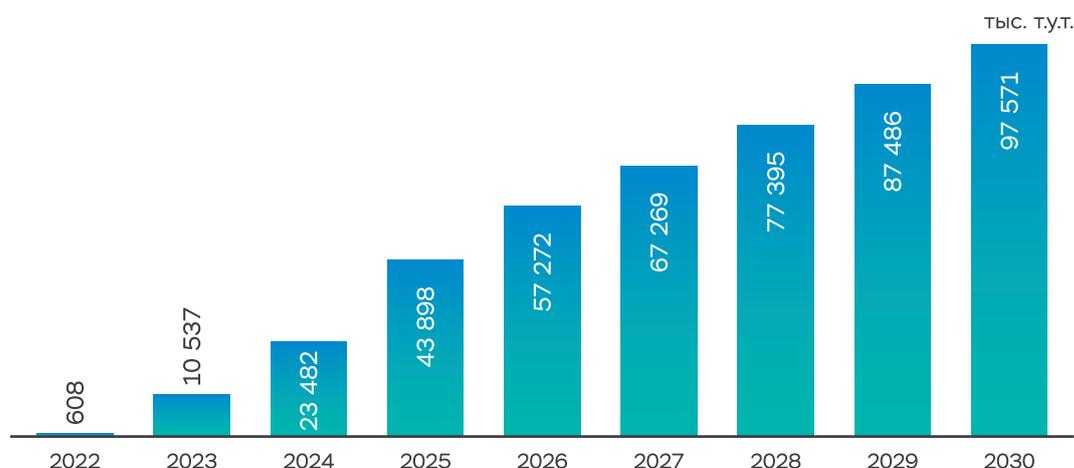
Эффекты от реализации первых двух схем отражены в разделах по отдельным секторам. Частично в них отражены и эффекты от запрета на оборот ламп накаливания в отношении этих секторов. Для иллюстрации работы межсекторных мер рассмотрен эффект от полного запрета на оборот ламп накаливания с 2024 г. Эффект оценен в расчете на один год, хотя запас ламп накаливания у потребителей может сохраняться еще некоторое время после запрета оборота таких ламп. Объем экономии энергии к 2030 г. может достигать 2,8 млн т.т.

# 4.2. Динамика экономии энергии по сумме секторов и энергоёмкости ВВП за счет влияния мер политики

Объем экономии энергии по сумме секторов к 2030 г. достигает 97,6 млн т.т. На *рисунке 4.2.1* представлен прогноз экономии энергии по сумме секторов за счет влияния мер политики.

Рисунок 4.2.1  
Прогноз экономии энергии по сумме секторов за счет влияния мер политики

Источник: Минэкономразвития России



В связи с экономическим спадом 2020 г. энергоёмкость ВВП с большой вероятностью вырастет за счет негативного влияния факторов структуры и снижения загрузки производственных мощностей. Однако данных для надежной оценки этих эффектов еще нет. Кроме того, оценка влияния мер политики проводится на основе вклада технологического фактора, а влияние кризиса, связанного с коронавирусом, на вклад этого фактора будет заметно меньшим, чем на вклад факторов структуры и снижения загрузки производственных мощностей. При принятых допущениях о реализации вышеуказанных мер энергоёмкость ВВП снизится к 2030 г. на 10,4% относительно базового уровня (с 7,44 до 6,67 кг.т./1000 руб.) и на 30% относительно 2019 г. (с 9,62 до 6,67 кг.т./1000 руб.) (*рисунки 4.2.2, 4.2.3*).

Рисунок 4.2.2  
Вклад в снижение энергоёмкости ВВП

Источник: Минэкономразвития России

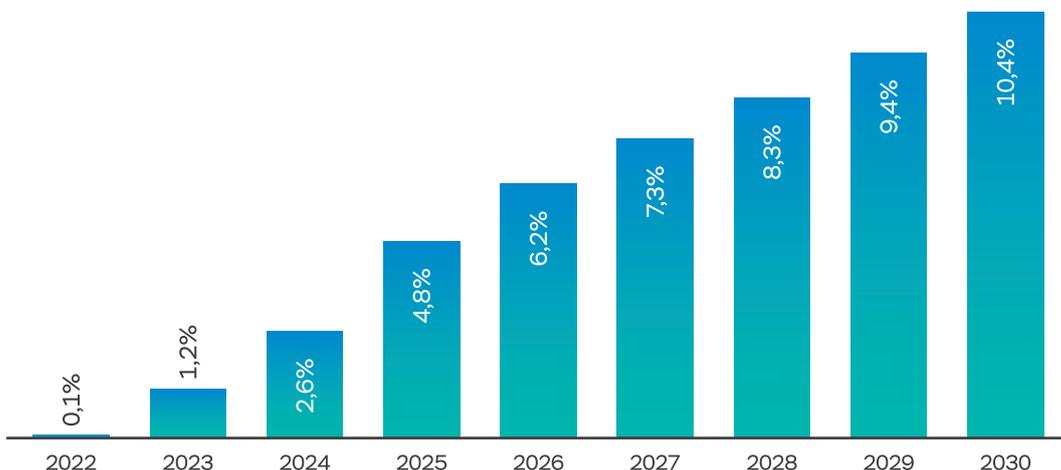
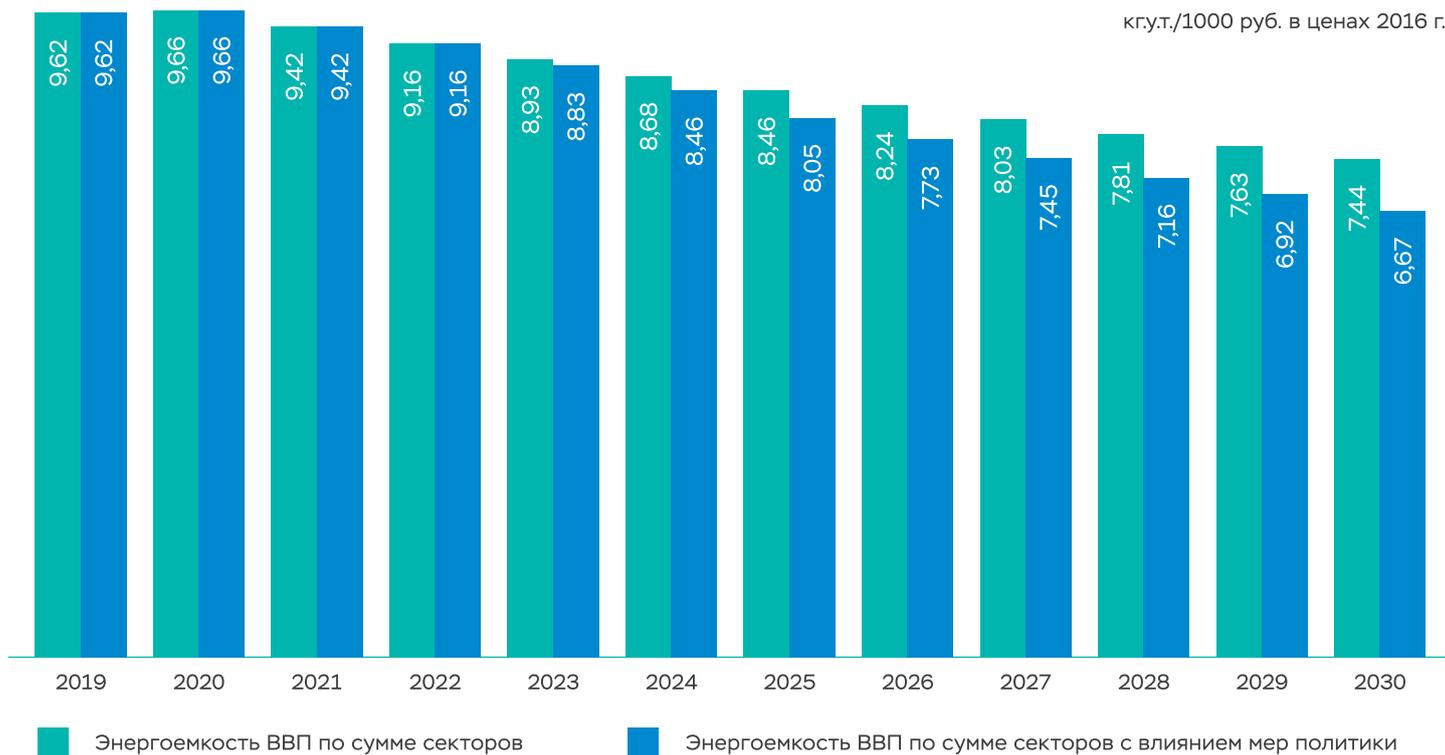


Рисунок 4.2.3

Прогноз энергоёмкости ВВП по сумме секторов и влияние на нее мер политики

Источник: Минэнерго России



## Приложение А

# Распределение энергосервисных контрактов в 2019 г., а также динамика совокупного количества и стоимости заключенных энергосервисных контрактов за период 2017–2019 гг. в ценовом диапазоне до 100 млн руб.

Таблица А1  
Распределение энергосервисных контрактов по стоимости в 2019 г.

Сегмент	Кол-во контрактов, ед.	Стоимость контрактов, млн руб.	Доля, %
Менее 100 млн руб.	648	4 917	28
Более 100 млн руб.	27	12 488	72
<b>Всего</b>	<b>675</b>	<b>17 405</b>	<b>100</b>

Примечание:  
источник – Российский рынок энергосервиса, 2019 г., Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЗСКО»

Таблица А2  
Характеристика сегмента рынка энергосервисных контрактов стоимостью до 100 млн руб.

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Суммарная стоимость контрактов, млн руб.	4 575	5 779	4 917
Объем рынка, млн руб.	4 088	5 180	4 486
<b>Количество контрактов, ед.</b>	<b>473</b>	<b>720</b>	<b>648</b>

Примечание:  
источник – Российский рынок энергосервиса, 2019 г., Ассоциация энергосервисных компаний – «РАЗСКО»

## Приложение Б

# Сведения о деятельности субъектов Российской Федерации по повышению энергоэффективности и энергосбережению

Таблица Б1

Перечень субъектов Российской Федерации, на территории которых функционируют региональные центры энергосбережения

№п/п	Субъект Российской Федерации	Региональный центр
1	Алтайский край	КАУ «Региональный институт развития энергоэффективности и альтернативной энергетики»
2	Архангельская область	ГКУ Архангельской области «Региональный центр по энергосбережению»
3	Астраханская область	ГБУ АО «Дирекция энергосбережения и ЖКХ»
4	Белгородская область	ОГБУ «Центр энергосбережения Белгородской области»
5	Брянская область	Брянский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России
6	Владимирская область	Некоммерческая организация «Фонд энергосбережения и экологической безопасности Владимирской области»
7	Волгоградская область	ГБУ Волгоградской области «Волгоградский центр энергоэффективности»
8	Вологодская область	ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Вологодской области»
9	Воронежская область	ГБУ Воронежской области «Центр энергосбережения Воронежской области»
10	Москва	ГКУ «Энергетика»
11	Санкт-Петербург	СПбГБУ «Центр энергосбережения»
12	Иркутская область	ОГКУ «Центр энергоресурсосбережения»
13	Калининградская область	ГКУ Калининградской области «Центр энергосберегающих технологий»
14	Калужская область	ГБУ Калужской области «Региональный центр энергоэффективности»
15	Камчатский край	Краевое ГБУ «Региональный центр развития энергетики и энергосбережения»
16	Кемеровская область (Кузбасс)	ГБУ Кемеровской области «Кузбасский центр энергосбережения»

*продолжение на следующей странице*

№п/п	Субъект Российской Федерации	Региональный центр
17	Кировская область	Кировское областное государственное унитарное предприятие «Агентство энергосбережения»
18	Краснодарский край	ГКУ Краснодарского края «Агентство по управлению объектами топливно-энергетического комплекса»
19	Курганская область	АНО «Управление обеспечения энергоэффективности и энергосбережения в Южно-Сибирском регионе»
20	Ленинградская область	ГКУ ЛО «Центр энергосбережения и повышения энергоэффективности Ленинградской области»
21	Липецкая область	ОБУ «Центр Энергоэффективности Липецкой области»
22	Мурманская область	ГОКУ «Агентство энергетической эффективности Мурманской области»
23	Новгородская область	ГОКУ «Региональный центр энергосбережения и нормативов Новгородской области»
24	Омская область	Омский ЦНТИ – филиал ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России
25	Орловская область	ГУ «Орловский региональный центр энергосбережения», на базе ФГБОУ «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»
26	Пензенская область	Обучающий центр «Энергосбережение и энергоэффективность» на базе ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
27	Приморский край	Региональный научно-образовательный центр энергоэффективности и мониторинга энергоресурсов на базе ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет»
28	Псковская область	Центр энергосбережения ПсковГУ (Псковский государственный университет)
29	Республика Адыгея	ГУП РА «Коммунально-энергетические ресурсы»
30	Республика Башкортостан	АНО «Центр энергосбережения Республики Башкортостан» ГАУ «Республиканский научно-технологический и информационный комплекс «Баштехинформ»
31	Республика Бурятия	ГБУ РБ «Агентство развития жилищного строительства, коммунального комплекса и энергоэффективности Республики Бурятия»
32	Республика Дагестан	ГКУ Республики Дагестан «Агентство энергосбережения»
33	Республика Карелия	ГКУ РК «Центр компетенции по вопросам городской среды и энергосбережения»
34	Республика Коми	ГБУ Республики Коми «Коми республиканский центр энергосбережения»
35	Республика Крым	ГУП Республики Крым «Центр энергосбережения и энергоэффективности»
36	Республика Мордовия	ГКУ РМ «Центр компетенции национальных проектов и государственных программ»
37	Республика Саха (Якутия)	ГАУ РС(Я) «Центр развития ЖКХ и повышения энергоэффективности»
38	Республика Татарстан	ГАУ «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан»

продолжение на следующей странице

№п/п	Субъект Российской Федерации	Региональный центр
39	Республика Тыва	Государственное автономное учреждение «Центр энергосбережения и перспективного развития при Правительстве Республики Тыва»
40	Республика Хакасия	ГКУ Республики Хакасия «Республиканский центр энергосбережения и повышения энергоэффективности»
41	Ростовская область	НП «Центр энергосбережения и инновационных технологий»
42	Самарская область	ГБУ Самарской области «Региональное агентство по энергосбережению и повышению энергетической эффективности»
43	Саратовская область	ГАУ «Агентство по повышению эффективности использования имущественного комплекса Саратовской области»
44	Сахалинская область	Сахалинский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России
45	Свердловская область	ГБУ «Институт энергосбережения им. Н.И. Данилова»
46	Смоленская область	ОАО «Центр энергосбережения и повышения энергоэффективности»
47	Ставропольский край	ГКУ «Ставропольский краевой центр энергосбережения»
48	Тамбовская область	Тамбовское областное ГБУ «Региональный центр энергосбережения»
49	Тверская область	Главное управление «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области
50	Томская область	АНО «Томский центр ресурсосбережения и энергоэффективности»
51	Тульская область	ГКУ Тульской области «Жилкомреформа», отдел энергосбережения
52	Тюменская область	ГБУ Тюменской области «Дирекция коммунально-хозяйственного строительства»
53	Удмуртская Республика	АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики»
54	Ульяновская область	ОГКП «Корпорация развития коммунального комплекса Ульяновской области»
55	Ханты-Мансийский АО – Югра	АНО «Центр по реализации национальных проектов инфраструктурного развития Югры»
56	Челябинская область	МБУ «Челябинский городской фонд энергоэффективности инновационных технологий»
57	Чеченская Республика	ГБУ «Центр энергосбережения и повышения энергетической эффективности Чеченской Республики»
58	Чувашская Республика – Чувашия	Автономное учреждение Чувашской Республики «Центр энергосбережения и повышения энергетической эффективности»
59	Ярославская область	НО Фонд «Энергоэффективность» Ярославской области
60	Севастополь	ГБУ «Центр энергоэффективности и развития городской инфраструктуры города Севастополя»

## Приложение В

# Описание секторов потребления ТЭР

Таблица В1

Структура секторов потребления ТЭР

Сектор потребления ТЭР	Подсекторы
Электроэнергетика	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ выработка электрической энергии электростанциями, работающими на ископаемом топливе;</li><li>▶ выработка электрической энергии электростанциями, использующими возобновляемые источники энергии;</li><li>▶ передача электрической энергии по электрическим сетям</li></ul>
Обрабатывающая промышленность	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ производство кокса;</li><li>▶ переработка нефти, включая газовый конденсат;</li><li>▶ производство чугуна;</li><li>▶ производство стали;</li><li>▶ производство алюминия;</li><li>▶ производство меди;</li><li>▶ прокат черных металлов;</li><li>▶ прокат труб стальных;</li><li>▶ производство синтетического аммиака;</li><li>▶ производство углеводородов ациклических;</li><li>▶ производство карбоната динатрия (карбонат натрия, сода кальцинированная);</li><li>▶ производство удобрений;</li><li>▶ производство каучуков синтетических;</li><li>▶ производство плит древесно-волоконистых твердых из древесины или других одревесневших материалов;</li><li>▶ производство целлюлозы;</li><li>▶ производство бумаги и картона;</li><li>▶ производство цемента и клинкера; кирпича;</li><li>▶ производство плит и плитки керамической;</li><li>▶ производство пищевых продуктов, напитков;</li><li>▶ производство табачных изделий;</li><li>▶ производство компьютеров, электронных и оптических изделий;</li><li>▶ производство электрического оборудования; машин и оборудования, не включенных в другие группировки;</li><li>▶ производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов;</li><li>▶ прочие обрабатывающие производства</li></ul>
Жилищно-коммунальное хозяйство	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ отопление;</li><li>▶ горячее водоснабжение (ГВС);</li><li>▶ прочие нужды (бытовые электроприборы, освещение, кондиционирование, приготовление пищи и другое)</li></ul>

*продолжение на следующей странице*

Сектор потребления ТЭР	Подсекторы
Транспорт	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ грузовые и пассажирские перевозки железнодорожным транспортом;</li> <li>▶ грузовые перевозки нефтепроводным и нефтепродуктопроводным транспортом;</li> <li>▶ грузовые перевозки газопроводным транспортом;</li> <li>▶ грузовые и пассажирские перевозки городским электрическим транспортом;</li> <li>▶ грузовые и пассажирские перевозки автомобильным транспортом;</li> <li>▶ грузовые и пассажирские перевозки водным транспортом;</li> <li>▶ грузовые и пассажирские перевозки воздушным транспортом;</li> <li>▶ прочее потребление на транспортные нужды</li> </ul>
Добывающая промышленность	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ добыча нефти и газового конденсата;</li> <li>▶ добыча газа природного и попутного;</li> <li>▶ переработка газа;</li> <li>▶ потери нефти;</li> <li>▶ потери газа;</li> <li>▶ добыча угля;</li> <li>▶ переработка угля (обогащение);</li> <li>▶ потери угля;</li> <li>▶ производство железной руды;</li> <li>▶ производство концентрата железорудного;</li> <li>▶ производство агломерата железорудного;</li> <li>▶ производство окатышей железорудных (окисленных);</li> <li>▶ добыча песков природных;</li> <li>▶ производство гранул, крошки и порошка;</li> <li>▶ производство гальки, гравия;</li> <li>▶ прочая добывающая промышленность</li> </ul>
Сфера услуг и бюджетные организации	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ оптовая и розничная торговля;</li> <li>▶ образование;</li> <li>▶ здравоохранение; прочие бюджетные организации;</li> <li>▶ прочая сфера услуг</li> </ul>
Теплоснабжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ производство тепловой энергии электростанциями, работающими на котельно-печном топливе, нетопливными электростанциями;</li> <li>▶ производство тепловой энергии котельными, электробойлерными установками (электрокотлами);</li> <li>▶ производство тепловой энергии теплоутилизационными установками;</li> <li>▶ потребление энергии на собственные нужды для выработки и отпуска тепловой энергии;</li> <li>▶ потери тепловой энергии в сетях</li> </ul>
Сельское хозяйство	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ выращивание крупного рогатого скота, овец и коз, свиней и птицы сельскохозяйственной на убой (в живом весе);</li> <li>▶ электроснабжение и отопление теплиц;</li> <li>▶ перекачка воды для мелиорации и водоснабжения;</li> <li>▶ работа сельскохозяйственных тракторов и комбайнов;</li> <li>▶ рыболовство и рыбоводство, а также прочее сельское хозяйство</li> </ul>



МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Подготовлено при поддержке



ФИНАНСОВЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ