



СЕКРЕТАРИАТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ХАРТИИ

# ОБЗОР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

АССОЦИАЦИЯ KAZENERGY





*ОБЗОР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В ОБЛАСТИ  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ*

Брюссель, 2014

Информация, содержащаяся в настоящей работе, получена из источников, которые считаются надежными. Тем не менее, ни Секретариат Энергетической Хартии, ни Ассоциация KAZENERGY не несут ответственность за какие бы то ни было потери или ущерб, вытекающие из использования этой информации или из любых ошибок или упущений в ней. Настоящая работа публикуется при том понимании, что её авторы предоставляют информацию, но не стремятся оказывать правовые или иные профессиональные услуги.

© Секретариат Энергетической Хартии, 2014

Boulevard de la Woluwe, 56

B-1200 Brussels, Belgium

Обзор подготовлен Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО «KEGOC». Авторский коллектив включает: Жампиисов Рамазан Купесбаевич, Исполнительный директор Ассоциации KAZENERGY; Архипкин Олег Олегович, Главный специалист Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа»; Чобанова Биляна и Тромеп ван Дален Кайтлин, Секретариат Энергетической Хартии.

Также, работа была осуществлена при поддержке: Катышева Сергея Ирмановича, Председателя рабочей группы ПЭЭСЭА Секретариата Энергетической Хартии, Советника - Директора Департамента управления проектами АО «KEGOC»; Кожобекова Дастана Байузаковича, Генерального директора, Мамирова Абдумалик Убаевича, директора департамента энергетического проектирования - АО «Казахский институт нефти и газа»; Бекмагамбетова Мурата Махметовича Президента АО «НИИ Транспорта и коммуникаций»; Кибарина Андрея Анатольевича, Заведующего кафедрой тепло энергетических установок, Саухимова Алмаза Абжалиевича, научного сотрудника - Некоммерческое АО «Университет энергетики и связи»; Бачурина Антона, Ведущего инженера по энергоэффективности ТОО «Axens KGNT Energy Efficiency».

ISBN 978-905948-158-9 (русский печатный), Dépôt number: D/2014/7850/6

ISBN 978-905948-159-6 (PDF, русский)

Воспроизведение настоящего документа разрешается, при условии указания источника, за исключением случаев, когда оговорено иное. В противном случае все права защищены.

Обложка и дизайн: MURPHY Design Studio, Астана, Республика Казахстан.

Печать: MURPHY Design Studio, Астана, Республика Казахстан.

Фотография на обложке: Водно-зеленый бульвар, Астана, Республика Казахстан

Фотограф: Д. Чистопрудов



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>11</b>	Пример из практики 7 – Повышение энергетической эффективности на промышленных предприятиях путем совершенствования методов управления спросом на энергию и составления энергетических балансовых отчетов, Румыния .....	112
<b>КЫСКАША БАЯНДАУ</b> .....	<b>13</b>	Пример из практики 8 – Проект поддержки внедрения системы управления энергопотреблением в промышленности, Норвегия.....	114
<b>КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>17</b>	Пример из практики 9 – Энергетический менеджер, Италия .....	116
<b>EXECUTIVE SUMMARY</b> .....	<b>21</b>	Пример из практики 10 – Курсы подготовки энергетических менеджеров в промышленности, Литва.....	118
<b>ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	<b>25</b>	Пример из практики 11 – Программа «Мотор Чэлендж», Европейский Союз .....	120
Общие сведения о стране.....	26	Пример из практики 12 – Рыночные стимулы: Система «белых сертификатов», Италия .....	122
Производство первичных энергоресурсов .....	30	Пример из практики 13 – Концепция Сервисной энергетической компании (ESCO), Финляндия.....	124
Конечное энергопотребление .....	33	Пример из практики 14: Концепция СЭК (ESCO), Корея.....	126
<b>ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ</b> .....	<b>35</b>	Пример из практики 15 – Плата за реактивную мощность в странах ЕС .....	128
Энергоемкость экономики.....	36	Жилищно-коммунальное хозяйство.....	130
Государственная политика в области энергосбережения и повышения энергоэффективности .....	38	Пример из практики 16 – Критерии национальных стандартов для энергопассивных и энергосберегающих зданий. Норвегия.....	130
Тарифная политика в сфере энергетики.....	44	Пример из практики 17 – Минимальные требования по энергоэффективности многоквартирных жилых домов, Латвия .....	132
Концепция по переходу РК к «зеленой экономике».....	50	Пример из практики 18 – Энергетический аудит, Чешская Республика .....	134
<b>ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПО СЕКТОРАМ ЭКОНОМИКИ</b> .....	<b>53</b>	Пример из практики 19 – Союз Ассоциаций собственников жилья (САС), Болгария.....	135
Электроэнергетика .....	54	Пример из практики 20 – Обязательные процедуры в области госзакупок (касающиеся энергоэффективных технологий и технологий в области ВИЭ – «зеленые» госзакупки) в общественных зданиях, Греция.....	137
Промышленный сектор .....	61	Пример из практики 21 – Программа реновации и модернизации многоквартирных домов, Литва. ....	139
Жилищно-коммунальное хозяйство.....	77	Пример из практики 22 – Программа поддержки энергоэффективной модернизации многоквартирных домов, 2010 год, Эстония .....	141
Энергоэффективное освещение.....	87	Пример из практики 23 – Программы в области повышения энергетической эффективности домашних хозяйств с низким уровнем доходов в контексте Стратегии Великобритании в области борьбы с топливной бедностью, Великобритания .....	144
Транспортный сектор .....	89	Схема «Теплый фронт».....	144
<b>АНАЛИЗ ЛУЧШИХ ПРАКТИК В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ</b> .....	<b>99</b>	Пример из практики 24 – Обогреем Новую Зеландию: умный подход .....	150
Промышленность .....	101	Пример из практики 25 – Информационная система мониторинга энергоэффективности и учёта уровня сэкономленной энергии, Греция .....	152
Пример из практики 1. Программа энергетического аудита (ПЭА). Финляндия.....	101	Пример из практики 26 – Субсидирование производства и распределения тепла, получаемого из ВИЭ, Норвегия .....	154
Пример из практики 2 - Система субсидирования в области энергосбережения и экологического консалтинга (ЕМА), Нидерланды .....	103	Освещение и энергопотребляющие изделия .....	157
Примеров из практики 3: Энергетическая сеть крупных промышленных предприятий (ЭСКПП), Ирландия.....	104	Пример из практики 27 - Производственные стандарты и маркировка, Австралия.....	157
Пример из практики 4: Добровольные соглашения по энергосбережению в промышленном секторе, Финляндия.....	106	Пример из практики 28 - Маркировка и минимальные стандарты энергоэффективности, КНР.....	159
Пример из практики 5 - Промышленные предприятия с индивидуальными показателями энергосбережения, Болгария .....	108		
Пример из практики 6 – Фонд устойчивого финансирования энергетики Польши. ....	110		

Пример из практики 29 - Программа «Передовой продукт», Япония.....	161
Пример из практики 30 - Испытания и проверка бытовых электроприборов, Швеция .....	163
Пример из практики 31 - Инвестиции в инфраструктуру освещения мест общественного пользования, Латвия .....	165
Пример из практики 32 - Субсидирование модернизации систем освещения общественных мест в малых муниципальных образованиях, Франция.....	167
Пример из практики 33 - План действий на 2011-2020 г : Повышение энергоэффективности действующих установок внутреннего освещения в общественных зданиях, Испания.....	169
Пример из практики 34 - Бюджетно-налоговое стимулирование энергосбережения в хозяйственном секторе: Eсobonus 2014 и налоговые льготы на модернизацию и более энергоэффективную бытовую электротехнику, Италия .....	171
Транспорт .....	173
Пример из практики 35 - Субсидирование электротранспорта, Франция.....	173
Пример из практики 36 – Экологическая и энергетическая эффективность транспорта, Канада .....	175
Пример из практики 37 – Повышение энергоэффективности автотранспорта, Словения .....	177
Пример из практики 38 - «Зеленый» налог для автовладельцев, Дания .....	179
Пример из практики 39 - Субсидирование покупки «чистых» автомобилей, Швеция.....	181
Пример из практики 40 - Маркировка показателей энергоэффективности автомобиля, Португалия.....	182
Пример из практики 41 - Компания по обучению экологичному вождению и соревнования по экологичному вождению, Австрия .....	184
Пример из практики 42 - Комплексные меры по развитию общественного транспорта, Норвегия.....	186
Пример из практики 43 - Программа энергосбережения в сфере общественного транспорта в 2005-2010 гг., Финляндия.....	188
Пример из практики 44 - Развитие «умных» транспортных систем, Польша.....	190
Пример из практики 45 - Повышение эффективности и привлекательности общественного транспорта, Австрия.....	192
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>195</b>
Приложение I: Общеэкономические и энергетические данные .....	196
Приложение II: Данные о конечном потреблении.....	198
Приложение III: Список источников.....	199
Приложение IV: Сокращения.....	200
Приложение V: Письма.....	202

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1: Карта Республики Казахстан.....	26
Рисунок 2: Численность населения РК по областям на 1 марта 2014 года .....	27
Рисунок 3: Индикаторы ежегодного роста ВВП в сравнении с развивающимися странами Европы и Центральной Азии (%). .....	28
Рисунок 4: Индекс глобальной конкурентоспособности РК.....	29
Рисунок 5: Доказанные запасы энергоресурсов РК, млрд. т.н.э.....	31
Рисунок 6: Производство первичных энергоресурсов по странам, млн. т.н.э.....	31
Рисунок 7: Производство, экспортируемый импорт первичных энергоресурсов в РК.....	32
Рисунок 8: Общее производство первичных энергоисточников в 2012 .....	32
Рисунок 9: Тенденции общего конечного потребления .....	33
Рисунок 10: Конечное энергопотребление в 2012 году.....	34
Рисунок 11: Конечное энергопотребление по секторам, 2012 год .....	34
Рисунок 12: Структура ВВП и сравнение энергоемкости Казахстана с другими странами. ....	37
Рисунок 13: Предельные тарифы на производство электроэнергии по группам энергопроизводящих компаний. ....	44
Рисунок 14: Структура потерь электроэнергии по уровням напряжений в РЭК .....	57
Рисунок 15: Структура нефтяной отрасли РК.....	62
Рисунок 16: Карта магистральных нефтепроводов РК и основные направления экспорта нефти. ....	63
Рисунок 17: Отношение объемов переработки нефти к объемам добычи, ед. ....	63
Рисунок 18: Карта магистральных газопроводов РК.....	65
Рисунок 19: Транзит, экспорт и внутреннее потребление в период 2008-2012 гг. ....	66
Рисунок 20: Структура потребления электроэнергии по секторам экономик. ....	68
Рисунок 21: Сравнение удельного энергопотребления на тонну добытой свинцово-цинковой руды .....	69
Рисунок 22: Удельное потребление электроэнергии на добычу тонны нефти на месторождении в период 2005-2013 гг, кВт·ч/т.....	70
Рисунок 23: Теплопотребление городов и сел РК по зонам, млн. Гкал .....	78
Рисунок 24: Сравнение отдельного потребления тепла зданиями, кВт·ч/м2 в год.....	80
Рисунок 25: Длительность эксплуатации ТЭЦ .....	81
Рисунок 26: Реальные и допустимые теплопотери, % .....	83
Рисунок 27: Источники освещения, используемые в Казахстане.....	87
Рисунок 28: Энергопотребление в транспортном секторе, 2011 год, МЭА .....	90
Рисунок 29: Энергопотребление в транспортном секторе.....	90
Рисунок 30: Соотношение легкового автотранспорта по типу используемого топлива и году выпуска.....	91

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1: Динамика развития ВВП 2004-2013 .....	28
Таблица 2: Сравнение энергоемкости Казахстана с другими странами .....	38
Таблица 3: Целевые индикаторы Программы .....	40
Таблица 4: Классы энергоэффективности зданий. ....	42
Таблица 5: Тарифы на электроэнергию, с дифференциацией по уровням потребления электроэнергии (для потребит.....)	45
Таблица 6: Дифференцированные тарифы по зонам суток для физических и юридических лиц.....	46
Таблица 7: Тарифы на услуги естественных монополий АО «KEGOC» .....	46
Таблица 8: Тарифы на тепловую энергию. ....	48
Таблица 9: Оптовые и розничные цены на природный газ. ....	49
Таблица 10: Розничные цены на нефтепродукты (на август 2014 года).....	50
Таблица 11: Величина средних потерь электроэнергии в сетях различного напряжения. ....	58
Таблица 12: Выбросы вредных веществ в Казахстане по основным секторам экономики 2010 год, тыс. тонн.....	59
Таблица 13: Действующие нормы атмосферных выбросов вредных веществ в Казахстане в сравнении со стандартами ЕС для существующих электростанций, мг/м <sup>3</sup> . ....	59
Таблица 14: Десять крупных потребителей электроэнергии.....	68
Таблица 15: Примеры превышения утвержденных норм потребления рядом предприятий... 69	69
Таблица 16: Потребление газа на СНиП в странах СНГ.....	71
Таблица 17: Показатели энергоэффективности транспорта.....	94
Таблица 18: Результаты стратегии устойчивого городского транспорта.....	96
Таблица 19: Энергетический баланс, тыс. тнэ. ....	196
Таблица 20: Структура общего предложения первичной энергии (ОППЭ), тыс. тнэ. ....	196
Таблица 21: Общее конечное потребление энергии (ОКП), ktоe.....	196
Таблица 22: Энергетические индикаторы .....	197
Таблица 23: Производство электроэнергии, ГВтч.....	197
Таблица 24: Производство тепла, ТДж.....	197
Таблица 25: Общее конечное потребление по секторам, тыс. т.н.э. ....	198
Таблица 26: Конечное потребление энергий – жилищный сектор, тыс. т.н.э.....	198
Таблица 27: Конечное потребление энергий –сектор услуг, тыс. т.н.э. ....	198
Таблица 28: Конечное потребление энергии –сектор промышленности, тыс. т.н.э. ....	198

## ВВЕДЕНИЕ



## ВВЕДЕНИЕ

Республика Казахстан принимает активные меры по формированию устойчивой модели развития экономики. Указом Главы Государства Н. А. Назарбаевым утверждена Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике». Кроме того, для содействия устойчивому развитию в Центрально-Азиатском и других регионах мира инициирована Программа партнерства «Зеленый мост».

Создание устойчивой модели развития экономики Казахстана невозможно без решения вопросов повышения энергоэффективности и энергосбережения. Правительство страны исходит из понимания того, что политика эффективного и рационального потребления энергоресурсов должна привести к сдерживанию роста их потребления и существенному сокращению уровня воздействия на окружающую среду. Мероприятия в данной сфере будут способствовать модернизации промышленности, электроэнергетики, жилищно-коммунального и транспортного секторов, посредством стимулирования применения новых технологий и инноваций. В этой связи, руководством Казахстана, несмотря на значительные запасы в стране энергоресурсов и развитой энергетической инфраструктуры, выбран курс на энергосбережение и повышение энергоэффективности в качестве основных приоритетов энергетической политики. Поставлена задача по снижению энергоемкости ВВП не менее чем на 40% к 2020 году<sup>1</sup>.

В рамках законодательной поддержки мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности в 2012 году были приняты законы «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» и «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности» и подзаконные документы к ним. Также были приняты «Комплексный план по повышению энергоэффективности Республики Казахстан на 2012-2015 годы» и Программа модернизации жилищно-коммунального хозяйства на 2011-2020 годы. В августе 2013 года правительством Казахстана утверждена Республиканская программа «Энергосбережение-2020».

Однако, не смотря на реализацию комплекса законодательных инициатив и мероприятий, общая политика Республики Казахстан в области энергоэффективности нуждается в дальнейшем совершенствовании, в том числе с учетом лучшего международного опыта.

Промышленно развитые страны мира приступили к активной реализации политики в области энергоэффективности во времена энергетического кризиса 70-х годов прошлого века в ответ на резкий рост цен на мировых энергетических рынках. За это время был достигнут значительный прогресс в данном направлении, позволяющий снизить темпы роста глобального энергопотребления. Республика Казахстан значительно отстает в этой области от стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), превышая в несколько раз уровни энергоемкости их экономик, что ограничивает конкурентоспособность промышленной продукции и усугубляет и без того напряженную экологическую обстановку.

Настоящий обзор представляет собой исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Основной целью обзора является формирование независимой и объективной оценки текущей ситуации и выработка соответствующих рекомендаций, а также укрепление международного сотрудничества и обмен казахстанским опытом со странами-участниками Договора.

Основными задачами данной работы являются:

1. Комплексный обзор текущего состояния политики Республики Казахстан в области энергоэффективности.
2. Анализ ключевых проблем и барьеров, в том числе по секторам экономики, препятствующих успешной реализации политики повышения энергоэффективности.
3. Обзор лучших практик развитых стран в области повышения энергоэффективности и выработка рекомендаций, направленных на совершенствование механизмов государственного регулирования.

<sup>1</sup> от уровня 2008 года



Қазақстанның «Қазақстан Стратегиясы 2050» және «Жасыл» экономикаға көшу тұжырымдамасын қабылдауына орай, елімізде қоғамның мүлде жаңа даму жолы қалыптасты. Тұжырымдамаға сай, қоршаған ортаға әсер ету деңгейін төмендету, ресурстарды үнемдеу және халықтың тұрмысын жақсартуға бағытталған шаралар мемлекеттік саясатты қалыптастыру саласында басты рөл атқарады.

Жасыл экономикаға кезең-кезеңмен көшудің басты негізі энергия тиімділігі болып табылады. Қазіргі уақытта ЖІӨ-нің энергия сыйымдылығы көрсеткіші бойынша Қазақстан ЖІӨ мәні жоғары елдердің қатарында болып саналады. Хартия сарапшыларының пікірінше, Қазақстанда өнеркәсіптің, энергетиканың, ТКШ және көліктің энергия тиімділігін арттыруға елеулі мүмкіндіктер бар.

2012 жылдан бастап Қазақстанда энергия тиімділігі саласындағы негізгі талаптарды белгілейтін бірқатар заңнамалық актілер қабылданды, қазіргі уақытта «Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы» заңы қолданылады. Қазақстан Республикасының Үкіметі ЖІӨ-нің энергия сыйымдылығын 2020 жылға қарай 2008 жылғы деңгейден кемінде 40% азайту жөнінде мақсат қойып отыр.

Қазақстандағы арзан отынның қол жетімділігін және электр энергиясы мен отын тарифтерінің төмен деңгейін ескерсек, энергия үнемдеу бойынша шаралар мол инвестицияны талап етеді және өтімділік мерзімі де ұзақ. ЖІӨ-нің энергия сыйымдылығын төмендету арқылы қойылған мақсаттарға қол жеткізудегі мемлекеттің басты міндеті энергияны көп тұтынатын экономика салаларындағы энергия тиімділігін арттыру мақсатында тиімді жұмыс істейтін заңнамалық база қалыптастыру болып табылады.

Жалпы тұтынылатын бастапқы энергетикалық ресурстардың шамамен 47% энергетикаға жұмсалады. Осы орайда, еліміздегі энергетика саласында қуат өндіретін және электр жүйесі жабдықтарының тозығы жеткен, мұның өзі электр энергиясын өндірудің тиімділігін төмендетеді және электр жүйелеріндегі электр шығынын салыстырмалы түрде жоғарылатады.

Өндірістік секторда, жоғары энергия тұтыну деңгейі, бірінші кезекте, энергияны көп тұтынатын мұнай-газ, металлургия және тау-кен сияқты экономика салаларында көрініс тапқан. Осы орайда, жабдықтардың техникалық жай-күйі және кәсіпорындардың жүктемесін азайту мәселесі өнеркәсіптің тиімділігіне елеулі әсер етеді. Энергия тұтыну бөлігіндегі бірқатар заңнамалық шектеулер әлі оң нәтиже берген жоқ. Өнеркәсіп саласындағы бекітілген энергия тұтыну нормаларының талдамасы оны кәсіпорындардың жұмыс жағдайына, әсіресе тау-кен-металлургия кешені және көмір өндіру кәсіпорындарына қолдануға болмайтынын көрсетті.

Қазіргі тұрғынжайлардың көпшілігі қазандық немесе ЖЭО негізінде орталықтандырылған жылумен жылытылатын көппәтерлі үйлерден тұрады. Қазіргі инфрақұрылымның орталықтандырылған жылу беру тораптарының тиімділігі төмен және жылу шығыны көп. Орта есеппен алғанда, Қазақстандағы тұрғын үйлер Солтүстік Еуропамен салыстырғанда алаңның бір бірлігіне шаққанда үш есе көп энергия тұтынады. Жылу шығынының жоғары деңгейі негізінен жабдықтардың тозуына, қажетті жөндеудің болмауына байланысты.

Көлік секторында жалпы тұтынылатын бастапқы энергетикалық ресурстардың шамамен 17% жұмсалады, осыған сәйкес, автокөлік құралдары паркінің техникалық жай-күйі мен пайдаланылатын отынның сапасы меншікті отын тұтынуға және зиянды заттардың шығарындыларына елеулі әсер етеді. Отын сапасының жаңа стандарттарына көшу, заманауи навигациялық-ақпараттық жүйелерді енгізу көлік секторының энергия тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Энергетикалық Хартия және KAZENERGY қауымдастығының сарапшылары Қазақстан экономикасының энергия тұтынатын негізгі салаларында энергия тиімділігін арттыру бойынша ұсыныстар<sup>1</sup> әзірледі:

Энергетикалық секторға төмендегілер ұсынылады:

- электр шығындарын азайту мақсатында электр энергиясын өндіру, беру және тарату секторларындағы ескірген инфрақұрылымға инвестиция тарту тәжірибесін дамыту.
- электр өндіруші компаниялардың, сол сияқты электр энергиясының ірі тұтынушыларының электр энергиясының сапасы бойынша талаптардың сақталуына жауаптылық деңгейін арттыруды көздейтін энергия үнемдеу сенімділігі мен сапасын қамтамасыз ету бөлігінде Заңнамаға түзетулер енгізу. Сонымен бірге электр энергиясын сертификаттау мәселелерін пысықтау да ұсынылады.
- талап етілетін инвестицияларды және олардың көздерін белгілеп, электр желілік компанияларды дамыту (ЭКД) жаңарту және дамыту жөнінде саланың негізгі проблемалары ескерілетін мемлекеттік бағдарлама әзірлеу және қабылдау; шығындарды азайту, электрмен жабдықтау сапасы мен сенімділігін арттыру, тарифтерге тиісті өзгерістерді енгізіп, мерзімдері бойынша ЭКД меншік иелеріне қойылатын талаптарды белгілеу.
- Электр энергиясының ірі тұтынушыларына реактивтік қуаттылық үшін ақы төлеу механизмдерін енгізу және реактивтік қуаттылықтың орнын өтеу бойынша шараларға ынталандыру үшін және электр желілеріндегі электр энергиясы шығынын азайту үшін шығынды азайтатын электр желілік компанияларға преференция беру мүмкіндігін қарастыру
- тарифтерді құру ережесі мен тәртібіне өзгерістер енгізу арқылы энергия үнемдеуді ынталандыру механизмдерін әзірлеу.

Өндірістік секторға төмендегілер ұсынылады:

- Орындалған энергетикалық аудит нәтижелері бойынша құрылған энергия үнемдеу бойынша жоспарлардың іске асырылуына мемлекеттік бақылауды күшейту және мониторинг ұйымдастыру.
- ISO50001 стандартының орындалуына жағдай жасау – энергетикалық аудитті жүргізу барысындағы стандартталған тәсілдерді қоса алғанда, ірі өнеркәсіптік кәсіпорындардың энергетикалық менеджменті.
- Өнеркәсіптік кәсіпорындарға қолдануға жарамсыздығына байланысты, энергия тұтыну бойынша бекітілген нормаларды қайта қарау немесе алып тастау.
- Энергия тиімділігі саласындағы озық технологиялық шешімдердің қолданылуын дамыту мақсатында, соның ішінде жаңа өнеркәсіптік нысандарды жаңарту және салу барысында өнеркәсіптік жабдықтарға қатысты қолданыстағы стандарттарды қайта қарау.
- аудит нәтижелері бойынша ұсынылған шаралардың іске асырылуына қолдау білдіру мақсатында өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін әртүрлі мемлекеттік ынталандыру механизмдерін (ерікті бағдарламалар, субсидиялар, жеңілдікті несиелер, салықтық жеңілдіктер) әзірлеу және енгізу.
- Салалық институттарда және ЖОО-да энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру саласындағы кафедралар базасында кадрларды даярлау және қайта даярлау, кәсіби тренингтер, сонымен қатар біліктілік және қайта біліктілік беру бойынша бағдарламалар өткізу.

ТКШ (с.і. жарықтандыру) секторында төмендегілер ұсынылады:

- Энергия тиімділігіне қойылатын жаңа және қолданыстағы білім талаптарын күшейту және заңнама талаптарының, құрылыс нормалары мен ережелерінің сақталуын мониторингілеу үшін жеткілікті ресурс бөлу.
- Ғимараттар мен құрылыстардың құрылысын авторлық және техникалық қадағалау рөлдерін күшейту.

- Соңғы тұтынушыларды өздерінің жылу тұтыну деңгейін реттеуге ынталандыру үшін жаңа ғимараттарда әр пәтер бойынша жылу тұтынуды есепке алу жүйесін енгізу; қазіргі көппәтерлі ғимараттарда тұтынылған жылуды автоматты бақылау жүйесін және жылу есептегіштерді орнату ісін жалғастыру.
- Аудит нәтижелері бойынша талаптарды орындау үшін және мемлекеттік сатып алу рәсімдерін жүргізу кезінде энергия тиімділігі бойынша арнайы критерийлерді енгізу үшін өңірлік және жергілікті билік органдарын барлық қоғамдық ғимараттарда энергетикалық аудит жүргізуге және энергия тиімділігін арттыру жөнінде мақсатты бағдарлама әзірлеуге ынталандыру.
- энергия тиімділігін арттыру үшін қолданыстағы ғимараттарды жаңартуға инвестиция тартуға ынталандыратын соңғы тұтынушыларға арналған қаржы механизмдерін әзірлеу және енгізу.
- Жылу энергиясы мен газ өндіру және тарату секторында энергия тиімділігін арттыру және жаңартуды инвестициялауды көздейтін экономикалық негізделген деңгейде ұзақ мерзімді тарифтерді белгілеу.
- Еуропалық экономикалық одақ шеңберіндегі энергия тұтынатын өнімге қатысты жалпы ең төменгі стандарттарды әзірлеу және қабылдау процесін жандандыру.
- Өңірлік/жергілікті билік органдарына қалалық/көшелік тиімділігі жоғары жарықтандыруға қатысты жобаларды әзірлеу және жүзеге асыру мәселелерінде қолдау көрсету үшін қажетті жағдай жасау; еліміздің барлық аумағында энергиялық тиімді көше жарықтандыруын жылдам енгізуге арналған гранттар мен субсидиялар нысанында ынталандырма енгізу.

Көліктік салаға төмендегілер ұсынылады:

- Қалаларды, көлік инфрақұрылымы элементтерін жоспарлау және қозғалысты ұйымдастыру сапасына бағалау жүргізу. Ұлттық және өңірлік деңгейде көлік секторының энергия тиімділігінің индикаторлары жүйесін құру қажет.
- Нарыққа жеткізілетін мотор отынының сапасына мемлекеттік бақылауды күшейту.
- Көлік құралдары паркін жеделдетіп жаңарту ісін реттейтін және ынталандыратын шаралар кешенін енгізу.
- Энергиялық тиімді автокөліктерді және көлік құралдарын пайдалануға қолдау білдіру үшін салықтық және қаржылық жеңілдіктер енгізу.
- Қала аудандарындағы жекеменшік көлікке балама ұсыну мақсатында қолданылып жүрген қоғамдық көлік жүйесінің қызмет ету сапасын, тиімділігін, қол жетімділігін және жайлылығын арттыру бойынша тиісті мемлекеттік органдар мен ведомстволарға қойылатын талаптарды жоғарылату.
- Көліктік логистика секторын оңтайландыру және жүк көліктері (сонымен бірге темір жолдың да) қозғалысының энергия тиімділігін арттыру мақсатында навигациялық-ұақыттық жүйені енгізу.

## КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ



С принятием Казахстаном «Стратегии «Казахстан 2050» и Концепции перехода к «зеленой» экономике, страной был выбран принципиально новый путь развития общества. Согласно Концепции, ключевую роль будет играть направленность государственной политики на снижение воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение и достижение высокого уровня качества жизни населения.

Одним из центральных моментов в последовательном переходе к зеленой экономике является энергоэффективность. В настоящее время по показателю энергоёмкости ВВП Казахстан находится в числе стран с наиболее высокими значениями. По мнению экспертов Хартии, в Казахстане сосредоточены значительные возможности повышения энергоэффективности в промышленности, энергетике, ЖКХ и транспорте.

С 2012 года в Казахстане был принят ряд законодательных актов, определяющих основные требования в области энергоэффективности, в качестве основного документа в настоящее время выступает закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности». Правительством Республики Казахстан также поставлена цель по снижению энергоёмкости ВВП не менее чем на 40 % к 2020 году от уровня 2008 года.

Учитывая условия доступности дешевого топлива и поддержания на низком уровне тарифов на электроэнергию и тепло в Казахстане, мероприятия по энергосбережению требуют существенных инвестиций и имеют сравнительно длительные сроки окупаемости. Главной задачей государства в достижении поставленных целей по снижению энергоёмкости ВВП является формирование эффективно работающей законодательной базы с целью стимулирования повышения энергоэффективности в энергоёмких секторах экономики.

На энергетику приходится около 47% от общего потребления первичных энергетических ресурсов. При этом в сфере энергетики наблюдается высокая доля износа генерирующего и электросетевого оборудования, что в результате приводит к низкой эффективности генерации электроэнергии и сравнительно высокой величине потерь в электрических сетях.

В промышленном секторе, высокий уровень энергопотребления обусловлен, в первую очередь, деятельностью таких энергоёмких отраслей экономики, как нефтегазовая, металлургическая и горнорудная. При этом существенно влияет на эффективность промышленности техническое состояние оборудования и проблема снижения загрузки предприятий. Ряд законодательных ограничений, принятых в части энергопотребления в промышленности пока не дал положительных результатов. Анализ утвержденных норм энергопотребления в промышленности показал их неприменимость к условиям работы части предприятий, особенно в горно-металлургической и угледобывающей отраслях.

В части жилищно-коммунального хозяйства, большинство существующего жилого фонда состоит из многоквартирных домов с центральным отоплением на основе котельных или ТЭЦ. Для сетей центрального отопления при текущем состоянии инфраструктуры характерна низкая эффективность и значительные потери тепла. В среднем, жилые дома в Казахстане потребляют в три раза больше энергии на единицу площади, чем в странах Северной Европы. Высокий уровень теплопотерь в основном связан с устаревшим оборудованием, а также с отсутствием должного ремонта.

На транспортный сектор приходится до 17% от общего потребления первичных энергетических ресурсов страны, при этом техническое состояние части парка автотранспортных средств и качество используемого топлива, оказывают существенное влияние на удельное потребление топлива и выбросы вредных веществ. Переход на новые стандарты качества топлива, внедрение современных навигационно-информационных систем позволят повысить энергоэффективность транспортного сектора и увеличить пропускную способность транспортной системы.

Эксперты Энергетической Хартии и Ассоциации KAZENERGY подготовили рекомендации<sup>2</sup> по повышению энергоэффективности в основных энергопотребляющих отраслях экономики Казахстана:

В энергетическом секторе рекомендуется:

- Развитие опыта привлечения инвестиций в модернизацию устаревшей инфраструктуры в секторах производства, передачи и распределения электроэнергии в целях минимизации потерь.
- Внесение поправок в законодательство в части обеспечения надежности и качества электроснабжения, предусматривающих увеличение степени ответственности за несоблюдение требований по качеству электроэнергии, как электропроизводителями и электросетевыми компаниями, так и крупными потребителями электроэнергии. Также рекомендуется проработка вопросов сертификации электроэнергии.
- Разработка и принятие государственной программы модернизации и развития электросетевых компаний (РЭК) с определением требуемых инвестиций и их источников, учитывающих основные задачи отрасли: снижение потерь, повышение надежности и качества электроснабжения, установление требований к собственникам РЭК по срокам их достижения с внесением соответствующих изменений в тарифы.
- Рассмотрение возможности введения механизмов платы за реактивную мощность крупными потребителями электроэнергии и предоставление преференций электросетевым компаниям снижающим потери, для стимулирования мероприятий по компенсации реактивной мощности, и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях.
- Разработка механизмов стимулирования энергосбережения путем внесения изменений в правила и порядок формирования тарифов.

В промышленном секторе рекомендуется:

- Усиление государственного контроля и организация мониторинга за ходом реализации планов по энергосбережению, составленных по результатам выполненных энергетических аудитов.
- Содействие соблюдению стандарта ISO50001 – Энергетический менеджмент крупными промышленными предприятиями.
- Пересмотр либо отмена утвержденных норм по энергопотреблению, ввиду их неприменимости для части промышленных предприятий.
- Пересмотр существующих стандартов в отношении промышленного оборудования в целях продвижения применения наилучших технологических решений в области энергоэффективности, в том числе при модернизации и строительстве новых промышленных объектов.
- Разработка и внедрение различных механизмов государственного стимулирования (добрывольные программы, субсидии, льготные кредиты, налоговые льготы) для промышленных предприятий в целях поддержки мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.
- Подготовка и переподготовка кадров на базе кафедр профильных институтов и ВУЗов в области энергосбережения и энергоэффективности, проведение профессиональных тренингов, а также программ по квалификации и переквалификации.

В секторе ЖКХ (в т.ч. в освещении) рекомендуется:

- Ужесточение требований к энергоэффективности новых и существующих зданий и выделения достаточных ресурсов для мониторинга за соблюдением требований законодательства, а также строительных норм и правил.
- Усиление роли авторского и технического надзора за ходом строительства зданий и сооружений.
- Внедрение системы поквартирного учета потребления тепла в новых зданиях для стимулирования конечных потребителей к регулированию их уровня теплопотребления; продолже-

<sup>2</sup> Полный список рекомендации обзора по секторам см гл 3 "Оценка потенциала энергоэффективности по секторам экономики"

ние установки автоматических систем контроля теплопотребления и домовых теплосчетчиков в существующих многоквартирных зданиях.

- Стимулирование региональных и местных органов власти к разработке целевых программ повышения энергоэффективности для выполнения требований по результатам аудитов и для внедрения специальных критериев по энергоэффективности при проведении процедур государственных закупок.
- Разработка и внедрение финансовых механизмов для конечных потребителей, стимулирующих привлечение инвестиций в модернизацию существующих зданий для повышения их энергоэффективности.
- В секторе распределения тепловой энергии и газа необходимо установление долгосрочных тарифов на экономически обоснованном уровне, предусматривающем инвестиционную составляющую в модернизацию и повышение энергоэффективности.
- Активизация процесса разработки и принятия общих минимальных стандартов энергоэффективности в отношении энергопотребляющей продукции в рамках Евразийского экономического союза.
- Создание необходимых условий для поддержки региональных/местных органов власти по вопросам разработки и осуществления проектов в отношении высокоэффективного уличного/городского освещения; внедрения стимулов в форме грантов или субсидий для содействия быстрому внедрению энергоэффективного уличного освещения на всей территории страны.

В сфере транспорта рекомендуется:

- Выполнение оценки качества планирования городов, элементов транспортной инфраструктуры и организации движения. Необходимо на национальном и региональном уровнях создать систему индикаторов энергоэффективности транспортного сектора.
- Усиление государственного контроля в части качества поставляемого на рынок моторного топлива.
- Внедрение комплекса мер, регулирующих и стимулирующих ускоренное обновление парка транспортных средств.
- Внедрение налоговых и финансовых льгот для поддержки использования энергоэффективных автомобилей и транспортных средств.
- Повышение требований для соответствующих государственных органов и ведомств по повышению качества услуг, эффективности, доступности и комфорта существующих систем общественного транспорта с целью создания альтернатив использованию частных автомобилей в городских районах.
- Внедрение навигационно-временных систем в целях оптимизации сектора транспортной логистики и повышения энергоэффективности движения грузового транспорта (в том числе железнодорожного).

## EXECUTIVE SUMMARY



With the adoption of the Concept of Kazakhstan on transition to green economy and “Strategy 2050”, the country has chosen a principally new way of economic and social development. A key aspect in the gradual transition to a green economy is energy efficiency. Currently, Kazakhstan is among the countries with the highest energy intensity and there is a considerable potential for improving energy efficiency in industrial, energy, housing and transport sectors.

Since 2012, a number of legislative acts, defining the basic requirements in the field of energy efficiency were adopted in the country. Important documents include the Law on energy saving and energy efficiency and the Program “Energy Efficiency 2020”, setting at least 40% energy intensity reduction target until 2020. The main Government’s task in order to reduce the energy intensity is the successful implementation and enforcement of the existing legislative framework, thus improving the energy efficiency in most energy intensive sectors.

Given the availability of inexpensive energy resources, low electricity and heat tariffs in Kazakhstan as well as deteriorated infrastructure, energy saving measures require substantial investments and have a relatively long payback period. As a result, there is an increased need in incentive mechanisms, which would allow to improve the investment attractiveness of energy efficiency projects.

Kazakhstan’s power sector (generation, transmission and distribution) consumes around 47% of the total primary energy resources and is characterised by relatively low efficiency of generating plants, high losses in the electricity and heat distribution networks and use of outdated equipment and technology.

High level of energy consumption in the industrial sector is related mainly to the energy intensive industries such as oil and gas, iron and steel industry and mining. The old and depreciated equipment together with reduced production load considerably affects the efficiency of industrial enterprises. A number of normative restrictions on energy consumption in the industry has not given positive results. Analysis of approved energy consuming norms in industry shows they are not always appropriate to the working conditions of the enterprises, especially in the mining and metallurgical sectors.

Most of the existing housing stock consists of apartment buildings with central heating based on the boiler-houses or heat stations. District heating networks are characterised by low efficiency and significant heat loss. At the average, residential buildings in Kazakhstan consume three times more energy per unit area than in Northern European countries. When analysing the situation in the housing sector, it is necessary to outline several key problems and barriers to investments in energy efficiency - the existing low tariffs, the lack of heat metering devices, the lack of regulatory requirements for municipal authorities to develop and implement municipal energy saving plans, as well as to invest in energy efficiency measures in public buildings as well as low general awareness and understanding with respect to affordable and cost effective technologies and energy efficiency measures.

The transport sector energy use accounts for 17% of the total consumption of primary energy resources in the country, with the technical condition of the vehicle fleet and the low fuel quality having considerable effect on efficiency of transport fleet. Transition to the new fuel quality standards and the introduction of modern navigation and information systems will improve the efficiency of the transport sector and increase the transport system capacity.

Experts of the Energy Charter and KAZENERGY Association have prepared the following recommendations<sup>3</sup> by sectors:

To improve the efficiency of generation, transmission and distribution of electricity and heat resources it is recommended to:

- Promote investments into the modernisation of deteriorated infrastructure of electricity production; transmission and distribution and thus further minimise losses.
- Consider amending the existing regulations, related to ensuring reliability and quality of electricity supply, as well as major electricity consumers for non-compliance with power quality standards. Introducing electricity certificates should also be analysed.

- Develop and adopt a state Programme for the modernisation and development of the regional electricity companies, specifying required investments and financing sources taking into account key challenges of the sector: high losses and the necessity to increase reliability and quality of electricity supply. Relevant implementation timeframes and tariff adjustment are also to be discussed with electricity companies.
- Introducing energy saving incentives through the adjustment rules and procedures for tariff formation and consideration of the possibility to grant preferences to those companies that reduce losses.

In order to utilise the significant energy efficiency potential of industry it is recommended to:

- Increase state control and establish monitoring of the implementation of energy efficiency measures prescribed by energy audits.
- Actively promote the adoption of ISO 50 001 standards to large industrial enterprises incorporating a standardised approach to energy auditing and encourage further industrial enterprises to implement actions to deliver cost-effective energy savings.
- Revise existing industrial equipment standards and minimum performance standards to allow for best available technology applications solutions, include new energy efficient technologies into the standards applicable to new industrial facilities. Revise existing energy consuming norms and standards.
- Develop and introduce various incentive schemes (voluntary programmes, subsidies, fiscal incentives) for industrial enterprises that undertake energy audits in order to support the implementation of the recommended measures.
- Train and upgrade personnel at relevant research and academic institutions engaging energy savings and energy efficiency departments, hold professional training sessions, as well as qualification and retraining programmes.

The government of Kazakhstan can succeed in eliminating the obstacles to increasing energy efficiency in the residential and public sectors and uncover considerable energy savings potential in these sectors by:

- Strengthening the energy performance requirements for new and existing buildings and allocating sufficient resources for monitoring compliance, and proper enforcement of the legislation and building codes. In addition standards need to be developed and enforced regarding the performance of various building components – windows, heating, ventilation and cooling systems, etc.
- Introducing individual apartment heat metering for new buildings to create incentive for final consumers to regulate their heat use. Continue installing automatic systems of heat consumption control and building heat meters for existing multi apartment blocks.
- Stimulating regional and local authorities to undertake energy audits of all public buildings and develop dedicated Programmes for improving the energy performance of public buildings to implement the requirements of the audits. Require that they also introduce energy efficiency criteria in procurement procedures for public expenditures on goods and services.
- Consider developing financial incentive schemes for final consumers, stimulating investments in energy efficient retrofit of existing buildings.
- In sector of heat production and distribution consider the adoption of long-term cost reflective tariffs, providing an investment component for network modernization and reduction of losses.
- Accelerating the process of development and adoption of common minimum energy performance standards for energy using products within the Eurasian Union. Authorities need to allocate sufficient resources for compliance, monitoring and verifying claimed performance for different appliance groups, regardless on whether they are imported or locally manufactured.
- Creating the necessary conditions to support regional/local authorities to develop and implement projects for high-efficiency street and public lighting. Introduce incentives in forms of grants or subsidies to facilitate the fast deployment of energy efficiency street lighting throughout the country.

<sup>3</sup> For the full list of recommendations of the Review by sectors see chapter 3 “Assessment of energy efficiency potential.”

To reduce the energy consumption and level of associated emissions in transport sector it is recommended to:

- Introduce policy packages (regulatory and incentives) that encourage more rapid turnover of the old vehicle fleet. Such measures could be in a form of a ban of importing old vehicles, incentives encouraging quick fleet renewal by owners, vehicle fuel economy labels, tax and fiscal measures stimulating purchase of more efficient vehicles.
- Enhance state control for fuel quality, available at the market
- Transport infrastructure elements and traffic management should consider introducing at national and regional levels a system of transport sector energy efficiency indicators.
- Introduce financial incentives that support the use of energy-efficient vehicles and mode of transport.
- Introduce navigation systems to improve the transport sector logistics and increase efficiency of cargo and railroad transport.
- Introduce requirements to relevant state and local authorities for improving the quality of service, efficiency, accessibility and comfort of existing public transport systems in order to create an alternative to private vehicle use in urban areas.

## ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРАНЕ

Республика Казахстан является унитарным государством с президентской формой правления. Президент Республики является главой государства, его высшим должностным лицом, определяющим основные направления внутренней и внешней политики страны и представляющим Казахстан как внутри страны, так и на международной арене. Казахстан обрел независимость 16 декабря 1991 года. Столицей страны является город Астана. Государственный язык – казахский. Русский имеет статус языка межнационального общения. Денежная единица – тенге.

### Географическое положение

Республика Казахстан расположена в центре Евразийского континента на равном удалении от Атлантического и Тихого океанов. Занимая 2 млн. 724,9 тыс. км<sup>2</sup> (1 млн. 048,3 тыс. квадратных миль), страна находится на девятом месте по площади территории среди государств мира и четвертом среди стран Евразии. На западе и севере Казахстан граничит с Россией, на востоке – с Китаем, на юге – со странами Центральной Азии - Узбекистаном, Кыргызстаном и Туркменистаном. Общая протяженность границ страны составляет 12,2 тыс. км., из них 600 км. проходят по акватории Каспийского моря.



Рисунок 1: Карта Республики Казахстан

Источник: The World Fact Book, CIA, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/kz.html>

Казахстан отличается ландшафтное разнообразие. 44% территории страны занимают пустыни и 14% - полупустыни. Степи расположились на 26% территории, а леса занимают 6%. На остальной части страны (10%) преобладают горы. Кроме того, республика омывается внутриконтинентальными морями – Каспийским и Аральским. Казахстан – самая крупная страна в мире, которая не имеет прямого выхода в Мировой океан.

### Климат

Удаленность от океанов обуславливает резко континентальный климат. Средняя температура января – от –19°С на севере и до –5°С на юге, средняя температура июля – от +19°С на севере и до +28°С на юге. Лето в стране жаркое и засушливое. В отдельных регионах температура воздуха может достигать +50°С. Зима холодная и снежная. В северных областях страны, температура воздуха зимой может опускаться до –58°С.

## Население

В соответствии с данными Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК, численность населения страны по состоянию на 1 марта 2014 года составляет 17 млн. 207 тыс. человек. Принимая во внимание обширную территорию страны, Казахстан характеризуется низкой плотностью населения – в среднем чуть более 6 человек на км<sup>2</sup>. Как правило, крупные населенные пункты находятся на значительном удалении друг от друга.

Более половины населения страны проживает в городах. Соотношение городского и сельского населения по областям представлено на рис. 2.

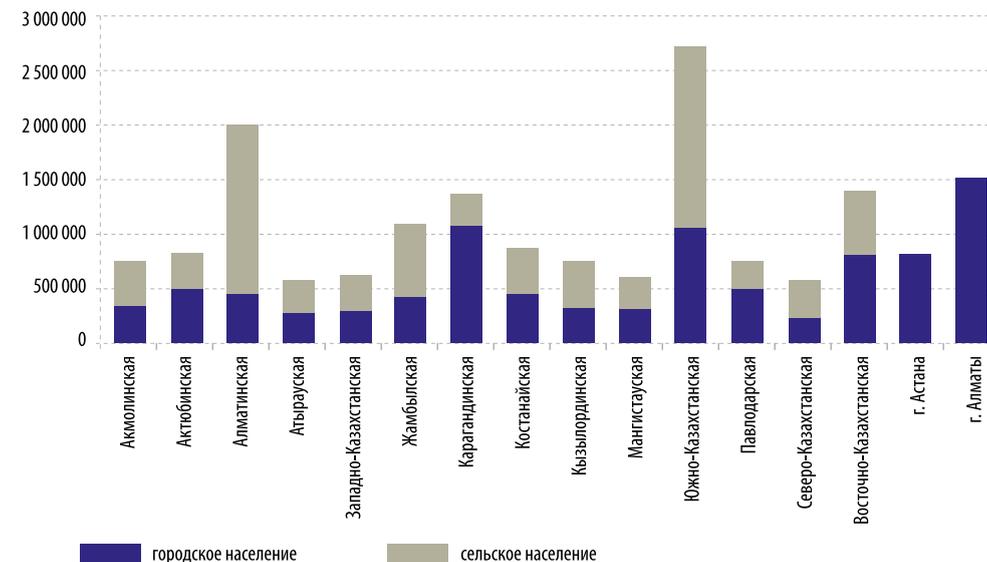


Рисунок 2: Численность населения РК по областям на 1 марта 2014 года

Источник: Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК, <http://www.stat.gov.kz>

В процентном соотношении количество городского населения республики составляет 56%. В Казахстане статус города присвоен 86 населённым пунктам. К числу крупнейших городов республики относятся: Астана, Алматы, Караганда, Кызылорда, Кокшетау, Костанай, Павлодар, Петропавловск, Тараз, Усть-Каменогорск, Уральск, Шымкент.

Большая площадь территории Казахстана, значительная удаленность крупных населенных пунктов друг от друга, а также суровые климатические условия, прежде всего, определяют значительную величину потерь энергетических ресурсов. Данные особенности необходимо учитывать при анализе текущей ситуации с потреблением энергетических ресурсов в отраслях экономики Казахстана.

### Экономика

В соответствии с оценками Международного валютного фонда, Республика Казахстан входит в десятку наиболее быстро развивающихся стран мира.<sup>4</sup> Согласно данным Комитета по статистике министерства национальной экономики РК, рост внутреннего валового продукта страны на конец 2013 года достиг 6% и на душу населения составил около 12 тыс. 933 доллара США. Темпы экономического роста Казахстана сопоставимы с темпами роста быстроразвивающихся стран азиатско-тихоокеанского региона.

4 Обзор по Казахстану, Всемирный банк, <http://www.worldbank.org/ru/country/kazakhstan/overview>

Экономическое развитие страны значительно снизилось во время глобального экономического кризиса. Рост ВВП в 2008 году составил 3,3 %, а в 2009 году только 1,2%. Однако, благодаря принятым оперативным мерам Правительства, Казахстан быстро восстановился и уже в 2010 году уровень ВВП достиг роста в 7,3%.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ВВП, млрд долл. США	43	57	81	104	133	115	148	188	204	224
Годовой рост ВВП (%)	10	10	11	9	3	1	7	8	5	6

Таблица 1: Динамика развития ВВП 2004–2013

Источник: Всемирный банк, WorldDevelopment Indicators, <http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx>

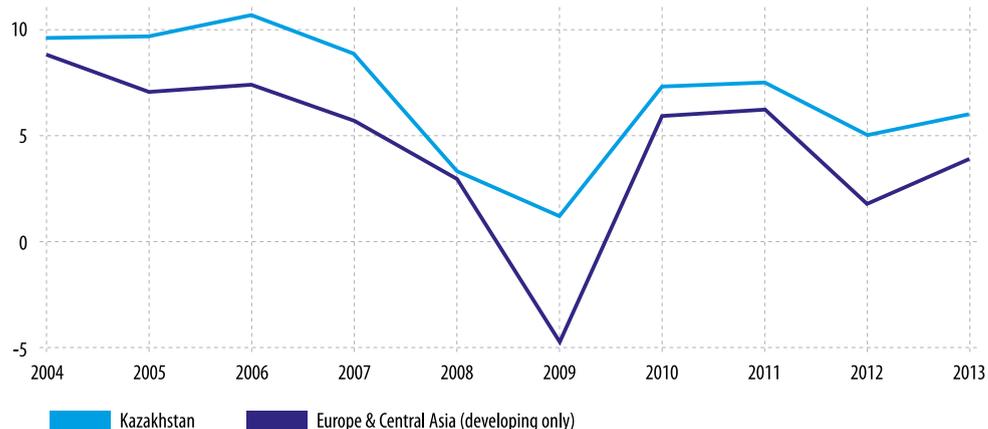


Рисунок 3: Индикаторы ежегодного роста ВВП в сравнении с развивающимися странами Европы и Центральной Азии (%).

Источник: Всемирный банк, <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG/countries/kz-7E?display=graph>

За годы независимости в Казахстан привлечено 150 млрд. долларов зарубежных инвестиций, что составляет около 70% общего объема всех инвестиций, привлеченных в Центральную Азию. По данным Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) Казахстан занял 19 место среди ТОП-20 стран-лидеров по объему привлеченных прямых иностранных инвестиций.

Совокупные международные резервы страны, включающие золотовалютные резервы Национального банка и активы Национального фонда в иностранной валюте (по предварительным данным \$70,5 млрд.), увеличились за 2013 год на 10,5% и составили \$95,2 млрд.

В рейтинге Всемирного банка по условиям ведения бизнеса в 2014 году (Doing Business 2014) Казахстан занял 77 место. В рейтинге глобальной конкурентоспособности Международного института развития менеджмента (IMD) за 2013 год республика расположилась на 34 месте. По индексу глобальной конкурентоспособности Всемирного экономического форума (WEF), Казахстан занимает 50 место среди 148 стран мира.

## Global Competitiveness Index

GCI 2013–2014 ..... 50 ..... 4.4  
 GCI 2012–2013 (out of 144)..... 51 .....4.4  
 GCI 2011–2012 (out of 142)..... 72 .....4.2

**Basic requirements (37.8%) .....48 .....4.9**  
 Institutions .....55 .....4.1  
 Infrastructure .....62 .....4.2  
 Macroeconomic environment .....23 .....5.9  
 Health and primary education.....97 .....5.3

**Efficiency enhancers (50.0%).....53 .....4.3**  
 Higher education and training.....54 .....4.5  
 Goods market efficiency .....56 .....4.3  
 Labor market efficiency .....15 .....5.0  
 Financial market development .....103 .....3.7  
 Technological readiness.....57 .....4.1  
 Market size.....54 .....4.2

**Innovation and sophistication factors (12.2%) .....87 .....3.4**  
 Business sophistication .....94 .....3.7  
 Innovation.....84 .....3.1

### Stage of development

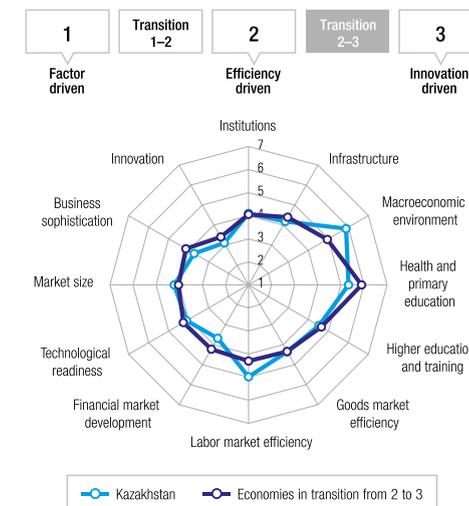


Рисунок 4: Индекс глобальной конкурентоспособности РК

Источник: The Global Competitiveness Report 2013–2014, World Economic Forum

Республика Казахстан – индустриальная страна, одним из основных источников экономического роста которой является добыча полезных ископаемых. Минерально-сырьевая база страны состоит из более 5 тысяч месторождений, прогнозная стоимость которых оценивается в десятки трлн. долларов США. Республика занимает первое место в мире по разведанным запасам цинка, вольфрама и барита, второе место по запасам серебра, свинца и хромитов, третье – по меди и флюорита, четвертое – по молибдену, шестое – по золоту. В части энергетических ресурсов, в соответствии со Статистическим обзором мировой энергетики, подготовленным компанией ВР в 2014 году, Казахстан занимает 12 место в мире по подтвержденным запасам нефти и 21-е место – по подтвержденным запасам газа. Кроме того, республика занимает 8 место по запасам угля и 2 место по запасам урана<sup>5</sup>.

Казахстан также имеет значительные запасы нефти и газа, которые сосредоточены в западных областях страны. Сегодня Казахстан относится к разряду ведущих нефтедобывающих государств мира, с годовым уровнем добычи более 80 млн. тонн нефти и газового конденсата, при этом планируется увеличить ежегодную добычу нефти до 120 млн. тонн к 2020 году.

Помимо промышленности, в Казахстане традиционно большое внимание уделяется развитию сельского хозяйства. Казахстан входит в десятку ведущих мировых экспортеров зерна и является одним из лидеров по экспорту муки. До 70% пахотных земель на севере страны занято зерновыми и техническими культурами – пшеницей, ячменем, просом. На юге страны выращивают рис, хлопчатник, табак.

Экономическая география Казахстан состоит из пяти крупных экономических районов:

- Северный Казахстан - развито зерновое хозяйство, добыча железной руды и каменного угля, машиностроение, производство нефтепродуктов и ферросплавов, энергетика.
- Восточный Казахстан - цветная металлургия, энергетика, машиностроение и лесное хозяйство.
- Западный Казахстан - крупнейший нефтегазодобывающий регион.

<sup>5</sup> BP Statistical Review of World Energy 2014, стр. 6, 20, 30.

- Центральный Казахстан - чёрная и цветная металлургия, машиностроение, животноводство.
- Южный Казахстан - цветная металлургия, приборостроение, лёгкая и пищевая промышленность, рыбное и лесное хозяйство. Сельское хозяйство представлено производствами хлопка, риса, шерсти, зерна, плодоовощной продукции.

Внешнеторговый оборот Казахстана в 2013 году составил более 131 млрд. долларов.<sup>6</sup> Главными экспортными товарами является продукция добывающей, топливно-энергетической, металлургической и химической промышленности, а также зерновой индустрии. Основные торговые партнеры - страны СНГ и Балтии. Самый крупный торговый партнёр – Россия. Из государств дальнего зарубежья успешно развиваются торговые связи с Германией, Турцией, Швейцарией, Чехией, Италией, Китаем, США, Великобританией, Южной Кореей и другими.

Не смотря на наличие больших запасов природных ресурсов, Республика Казахстан принимает активные меры по развитию не сырьевых экспортно-ориентированных производств и осуществление постепенного перехода на производство высокотехнологичной продукции. В этих целях с 2010 года успешно реализуется Государственная программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан (ГПФИИР).

Однако комплекс предпринятых мер не позволил пока значительно изменить структуру экономики Казахстана. Большинство не сырьевых отраслей промышленности все еще характеризуются низкой производительностью и конкурентоспособностью. Страна остается подверженной колебаниям цен на сырьевые товары. В этой связи, правительством готовятся более агрессивные меры по реализации второй индустриальной пятилетки – ГПФИИР-2, которая намечена на 2015-2019 годы.

В целях содействия развитию экономики страны, обеспечению доступа казахстанской продукции на международные рынки, свободного передвижения товаров, капитала и рабочих ресурсов по Евразийскому региону, Республика Казахстан активно участвует в региональных интеграционных процессах. В 2010 году Казахстан вступил в Таможенный союз, а 29 мая 2014 года в Астане был подписан договор о создании Евразийского экономического союза (ЕАЭС) между Россией, Казахстаном и Беларуссией. На завершающей стадии находятся переговоры по вступлению Казахстана во Всемирную торговую организацию.

В настоящее время страной начинает реализовываться новая стратегия развития «Казахстан-2050», основной целью которой является вхождение Казахстана в число 30-ти самых развитых государств мира к 2050 году. Новый курс развития должен привести к формированию в Казахстане конкурентоспособной и наукоемкой модели экономики.

### ПРОИЗВОДСТВО ПЕРВИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

В Казахстане сосредоточены значительные запасы угля, урана, нефти, природного газа, при этом страна обладает потенциалом в гидроэнергетике и в использовании других возобновляемых источников энергии.

Совокупный объем извлекаемых топливных ресурсов (нефть, газ, уголь и уран) Казахстана составляет порядка 34,9 млрд. т.н.э.

<sup>6</sup> Источник: Комитет по статистике МНЭ РК

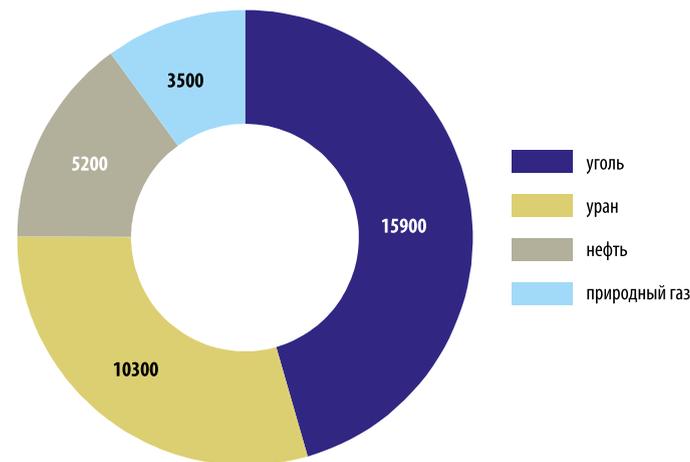


Рисунок 5: Доказанные запасы энергоресурсов РК, млрд. т.н.э.

Источник: Комитет геологии и недропользования МИР РК, АО «КИНГ»

В структуре извлекаемых природных энергоресурсов Казахстана основную долю составляют запасы угля и урана (46% и 30% соответственно), при этом на нефть и газ приходится в сумме не более 25%.

Благодаря значительным запасам ископаемого топлива, по данным Всемирного банка, Казахстан входит в двадцатку мировых лидеров по производству первичных энергоресурсов с суммарным годовым объемом порядка 157 млн. т.н.э.<sup>7</sup>

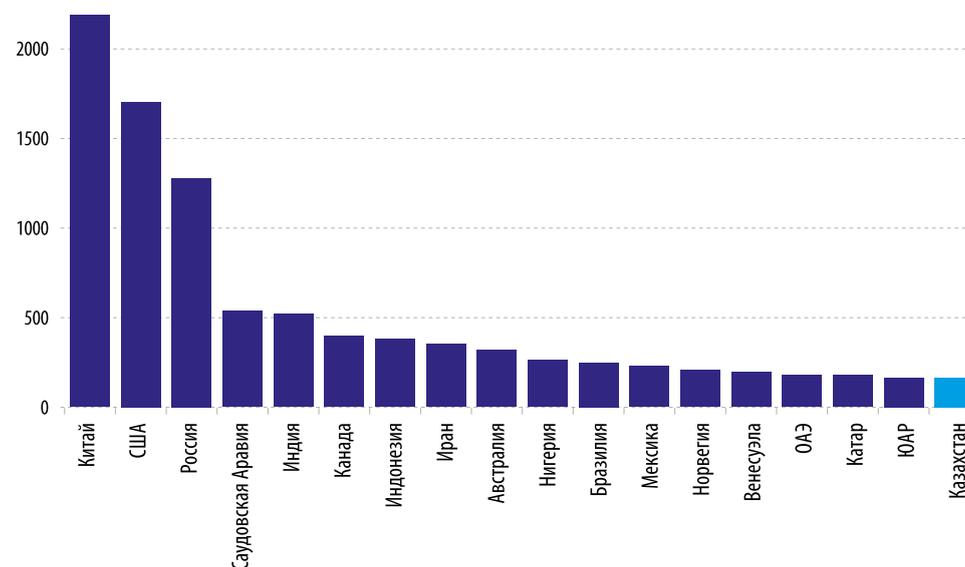


Рисунок 6: Производство первичных энергоресурсов по странам, млн. т.н.э.

Источник: The World Bank Data Catalog, World Bank.

<sup>7</sup> По состоянию на 2010 год.

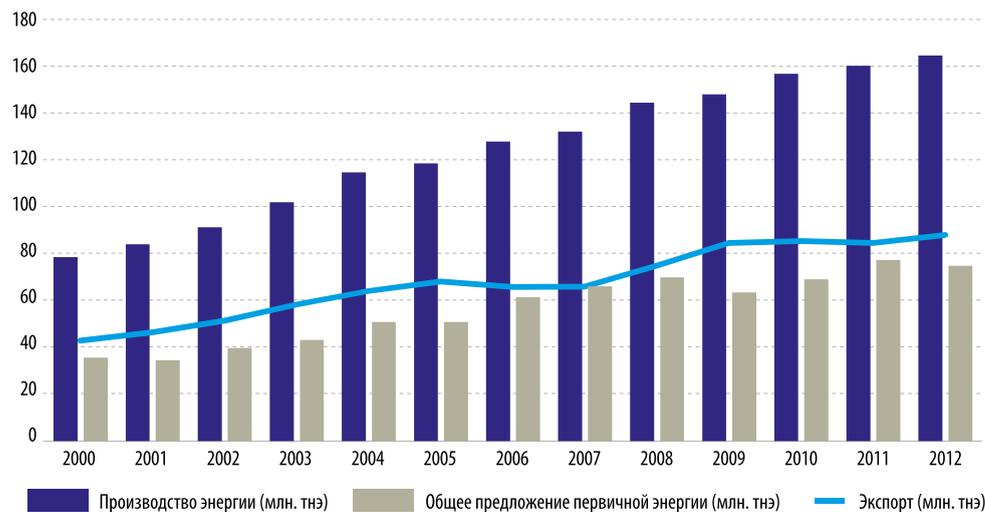


Рисунок 7: Производство, экспорт и импорт первичных энергоресурсов в РК

Источник: Статистическая база данных, Международное энергетическое агентство (МЭА)

Как видно по рис. 7, Республика Казахстан является крупной страной-экспортером энергоресурсов, достигнув уровня более 83.5 млн. тнэ.

Между тем, по оценке Ассоциации KAZENERGY, в 2012 году совокупный объем производства первичных энергоресурсов в Казахстане составил 415 млн. тнэ. При расчете данного показателя была учтена добыча урана, объемы которой в РК составили порядка 256 млн. тнэ.<sup>8</sup>

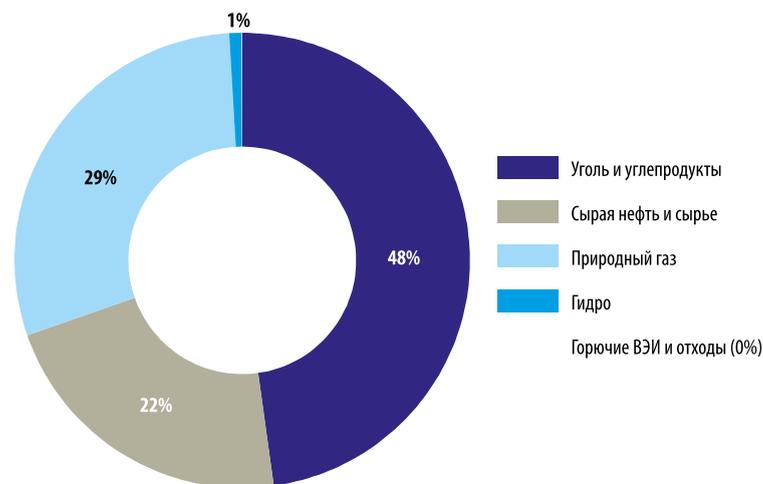


Рисунок 8: Общее производство первичных энергоисточников в 2012

Источник: Статистическая база данных 2014, Международное энергетическое агентство (МЭА)

<sup>8</sup> При расчетах использовались средние значения по обогащению ядерного топлива и глубине выгорания ядерного топлива.

Одной из основных причин значительных расхождений казахстанских и международных оценок запасов полезных ископаемых является применение различных методик. В Казахстане и в ряде других стран СНГ применяется советская система классификации запасов и ресурсов, основанная на категорийном подходе определяющим балансовые, за балансовые и потенциальные запасы. Классификация запасов и ресурсов, используемая другими странами, основана на вероятностном подходе к точности расчета объема запасов и ресурсов и учитывает экономические и технические факторы, влияющие на добычу.

По уровню потребления первичных энергоресурсов, по данным Международного энергетического агентства (IEA) и Всемирного банка, Казахстан находится на 28 месте в мире с объемом потребления в размере 74,9 млн. тнэ. по состоянию на 2012 год, что соответствует 0,6% мирового потребления первичных энергоресурсов. В то же время, по оценкам ВР объем внутреннего потребления в РК по итогам 2012 года составляет 58,1 млн. тнэ., что соответствует 34 месту в мире. Данная оценка достаточно близка расчетам Ассоциации «KAZENERGY», согласно которым в 2012 году в Казахстане потребление первичных энергоресурсов составило 62,6 млн. тнэ.<sup>9</sup>

### КОНЕЧНОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Общее конечное энергопотребление выросло за период с 2000 года более, чем в два раза и в 2012 году составило 42 млн. тнэ.

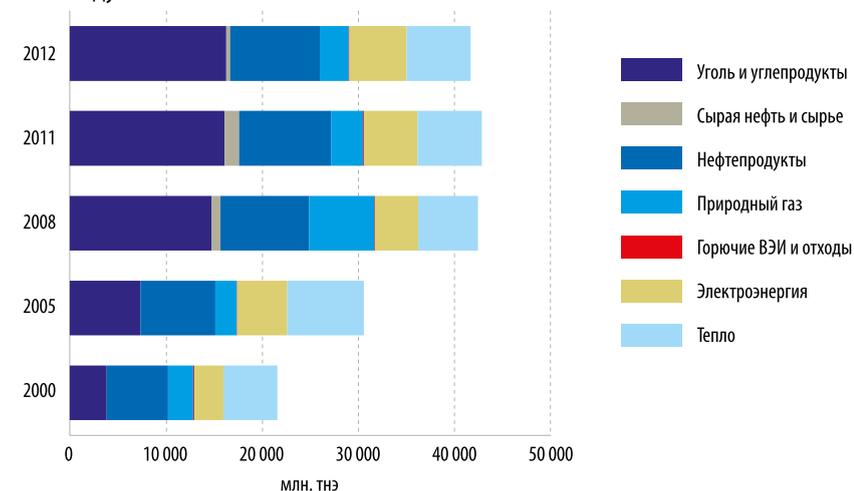


Рисунок 9: Тенденции общего конечного потребления

Источник: статистическая база данных МЭА

Наблюдался быстрый рост уровня потребления угля с 17% в 2000 году до 39% в 2012 году. Темпы роста доли нефти и природного газа были более умеренными. Доля электричества и отопления в конечном энергопотреблении оставалась на постоянном уровне.

<sup>9</sup> Оценка потребления первичных энергоресурсов и их эквивалентов выполнена без учета потребления биомассы, а также с учетом чистого импорта электроэнергии и нефтепродуктов.

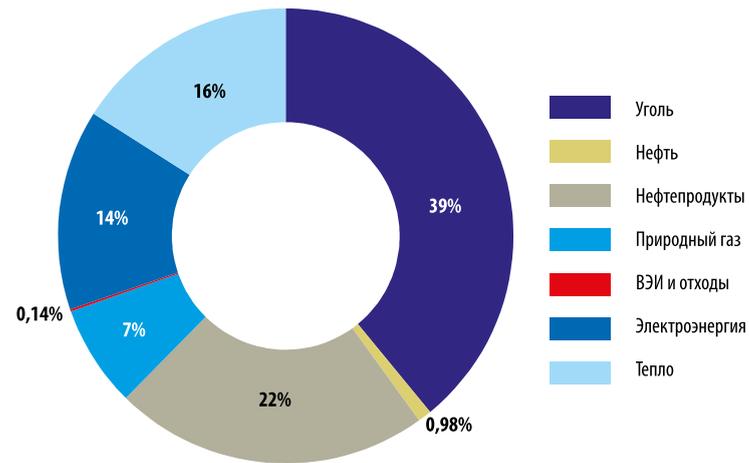


Рисунок 10: Конечное энергопотребление в 2012 году

Источник: статистическая база данных МЭА

На рис.10 представлено общее конечное энергопотребление по источникам энергии. Важно обратить внимание на то, что на долю угля приходится 39% от общего потребления.

По данным МЭА, на конец 2012 года потребление энергоресурсов промышленным сектором составляло более половины общего конечного энергопотребления Республики Казахстан (58% или 22,8 млн. т.н.э.). Потребление жилищного сектора экономики составило 18%, а на транспортную отрасль пришлось чуть более 13%.

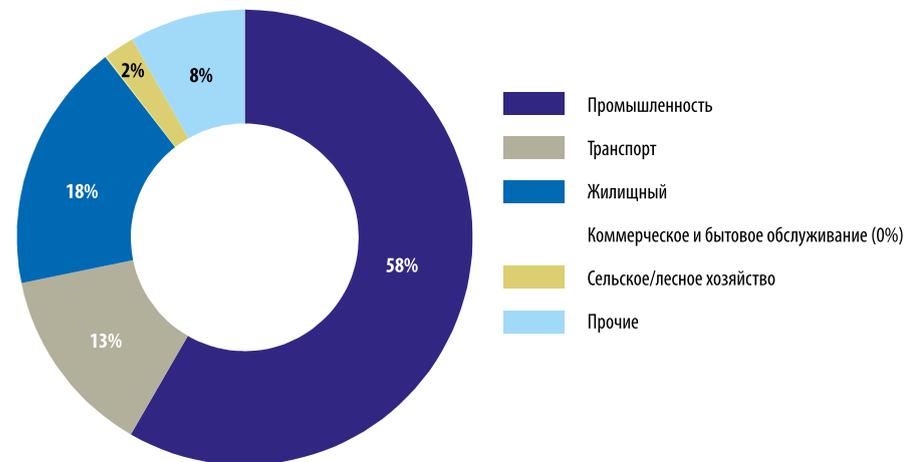


Рисунок 11: Конечное энергопотребление по секторам, 2012 год

Источник: статистическая база данных МЭА, 2014

## ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ



### ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ЭКОНОМИКИ

Энергоемкость ВВП является наиболее распространенным показателем энергоэффективности экономики страны и рассчитывается как отношение первичного энергопотребления (угля, нефти, газа и др. энергоресурсов) к значению реального ВВП государства.

Поданному показателю Казахстан входит в десятку стран с наибольшей энергоемкостью<sup>10</sup>. При этом энергоемкость ВВП Казахстана, в целом, имеет тенденцию к снижению, даже при растущем энергопотреблении на душу населения. Высокая энергоемкость ВВП Казахстана частично обусловлена рядом естественных причин:

- суровый резко-континентальный климат, продолжительные и холодные зимы;
- преобладание энергоемких секторов экономики в структуре ВВП;
- значительная территория и низкая плотность населения;
- значительная протяженность транспортной инфраструктуры (нефти и газопроводы, линии электропередач, водовод).

Нужно понимать, что энергоемкость ВВП – это весьма ограниченный показатель, прямое использование которого может привести к ряду некорректных выводов. Сравнение стран по энергоемкости может быть практически бесполезным, если не принимать во внимание структуру ВВП сравниваемых стран и не учитывать климатические особенности. В этой связи, в целях сравнения уровня энергоемкости экономик разных стран, необходимо рассматривать страны со схожей экономической структурой и с сопоставимыми природно-климатическими и географическими условиями.

Для проведения сравнительного анализа в отношении Республики Казахстан были выбраны следующие страны:

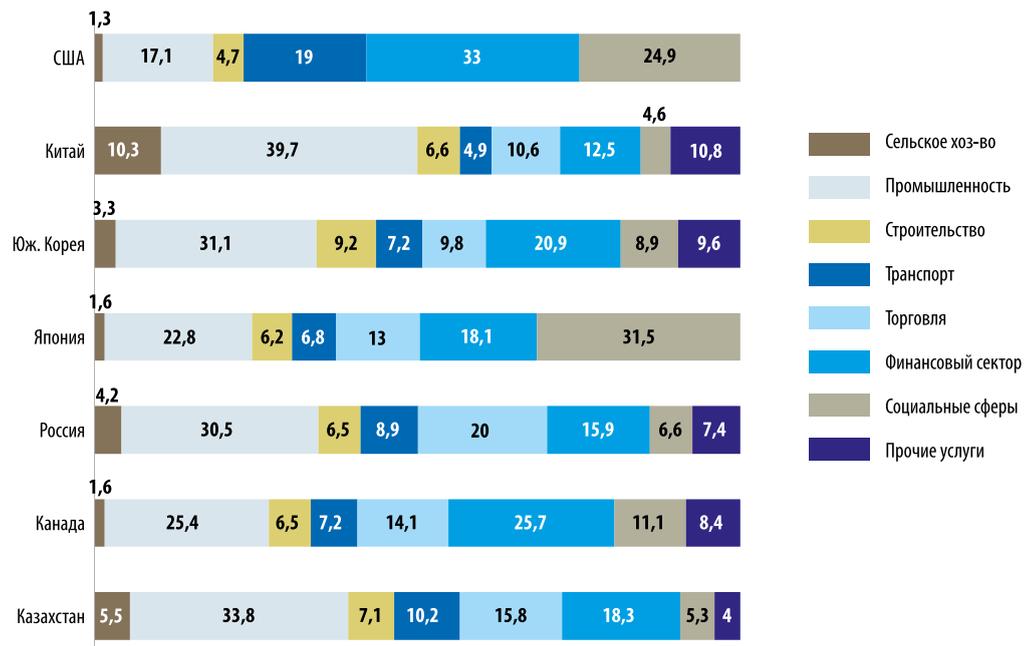
Канада - суровые климатические условия, значительная площадь территории, низкая плотность населения (3,5 чел./км<sup>2</sup>), энергоемкий сектор добычи нефти из битуминозных песков.

Россия - суровые климатические условия, значительная площадь территории, низкая плотность населения (8,39 чел./км<sup>2</sup>), энергоемкая добыча нефти в северных регионах страны, схожий тип переходной экономики.

Республика Корея - схожая структура ВВП, примеры лучших практик энергоэффективных технологий.

КНР - схожая структура ВВП, наиболее быстро развивающаяся крупная экономика мира.

США, Япония - пример развитых постиндустриальных стран, примеры лучших практик энергоэффективных технологий.



Примечание: в структуре ВВП США и Японии объединены: соц. сфера и прочие услуги; транспорт и торговля.

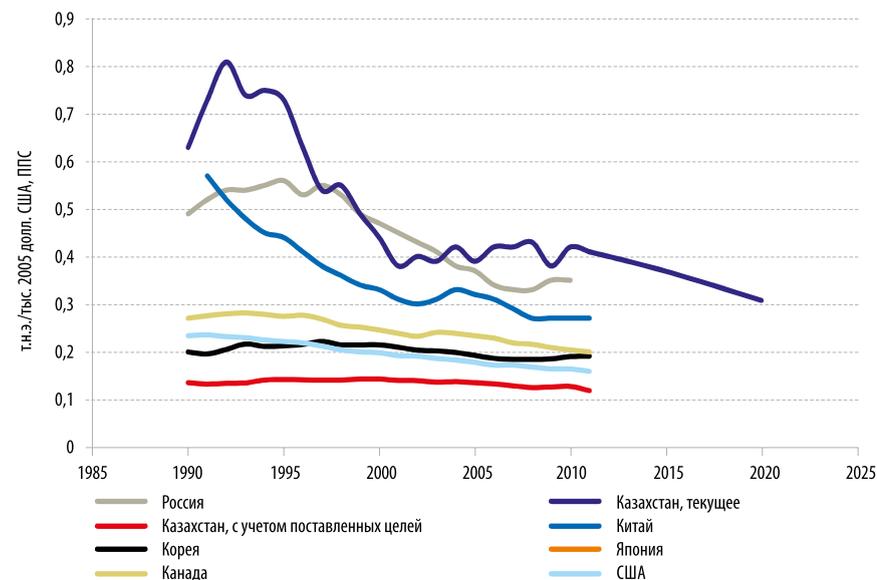


Рисунок 12: Структура ВВП и сравнение энергоемкости Казахстана с другими странами.

Источник: Статистический сборник «Россия и страны мира» (2012 г.), Федеральная служба Государственной статистики РФ; Статистическая база данных МЭА, 2014.

<sup>10</sup> По энергоемкости рассчитанной исходя из реального ВВП, но без учета паритета покупательской способности.

Правительство Казахстана в постановке целей по повышению энергоэффективности и энергосбережения ставит количественные цели именно исходя из показателей энергоемкости. Так, в программе «Энергосбережение 2020» поставлены цели по снижению энергоемкости ВВП на 30% к 2015 году и не менее чем на 40% к 2020 году от уровня 2008 года.

Необходимо понимать, что эти цели были сделаны с использованием статистических данных за сравнительно короткий период времени, что не позволяет вычислить ежегодные погрешности в данных по снижению энергоемкости. Выбранный в качестве базового периода 2008 год является кризисным, а значит и нехарактерным для экономики Казахстана. В этой связи, возможно, будет необходимо сделать промежуточный анализ достигнутых результатов Программы и своевременно пересмотреть поставленные цели.

Энергоемкость и ВВП на душу населения (данные за 2012 год)					
Страна	Население (млн.чел.)	ВВП (ППС) на душу населения (млрд.2005 США/на душу населения)	Энергопотребление (т.н.э. на душу населения)	Энергоемкость	
				т.н.э./тыс. 2005 США, ППС	т.н.э./тыс. 2005 США
Казахстан	16,79	19171	4,46	0,86	0,86
Китай	1357,87	9787	2,14	0,61	0,61
Россия	143,53	15177	5,27	0,77	0,77
Япония	127,55	31312	3,55	0,10	0,10
Корея	50,00	27993	5,27	0,24	0,24
Канада	34,88	37016	7,20	0,19	0,19
США	314,28	45283	6,81	0,15	0,15
ОЭСР	1254,26	31255	4,19	0,13	0,13

Таблица 2: Сравнение энергоемкости Казахстана с другими странами

Источник: Мировая энергетическая статистика МЭА, 2014.

При рассмотрении энергоемкости ВВП Казахстана рассчитанной, исходя из данных по ВВП (ППС), отличие от уровня сравниваемых стран не столь значительное. Например, различие в уровнях энергоемкости ВВП (ППС) Канады и Казахстана составляет около 17%. Канада из стран ОЭСР наиболее близко соотносится с Казахстаном по климатическим условиям, размеру территории и плотности населения и структуре ВВП.

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

В течение последних лет вопросам повышения энергоэффективности и энергосбережения в Республике Казахстан уделяется особое внимание. В настоящее время создана нормативная правовая база в данной области и государственными органами РК ведется активная работа по созданию полноценной системы энергоэффективности с учетом мероприятий по модернизации отраслей экономики, внедрению механизма технического регулирования и энергетического учета предприятий, повышению качества управления и квалификации производственного персонала, а также пропаганде энергосбережения среди населения и повышению инвестиционной привлекательности проектов повышения энергоэффективности.

Так, посланием Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 29 января 2010 года «Новое десятилетие - новый экономический подъем - новые возможности Казахстана» и Государственной программой по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010 - 2014 годы в области энергосбережения поставлена задача по снижению энергоемкости ВВП не менее чем на 10% к 2015 году и 25% к 2020 году. Однако Ре-

спубликанская программа «Энергосбережение 2020» ставит перед страной более амбициозные цели по снижению энергоемкости ВВП на 40% к 2020 году.

Кроме того, реализуются комплексные, региональные и отраслевые планы повышения энергоэффективности. Создан Технический комитет по стандартизации в данной области.

Значимым этапом развития государственной политики в данной области стало принятие в январе 2012 года законов Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» и «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности».

В рамках указанных законов приняты 22 нормативных правовых акта, предусматривающих:

1. поэтапное введение запрета на использование ламп накаливания;
2. введение нормативов энергопотребления для всех видов промышленной продукции и услуг. Все промышленные предприятия обязаны соответствовать данным нормативам;
3. введение обязательных требований по энергоэффективности для всех видов транспорта, электродвигателей, а также для зданий, строений, сооружений, и их проектным документациям;
4. введение классов энергоэффективности зданий, строений, сооружений и правил их определения и пересмотра;
5. принятие правил проведения энергоаудита на промышленных предприятиях и зданиях;
6. введение требований по внедрению систем энергоменеджмента на предприятиях потребляющих более 1500 т.у.т. (1050 т.н.э.) в год.
7. утверждение типового добровольного соглашения в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, заключаемое на трехсторонней основе между уполномоченным органом в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, областным акимом и крупным промышленным потребителем энергетических ресурсов. Для субъектов, заключивших такое соглашение, местные представительные органы будут вправе не повышать ставки платы на выбросы в окружающую среду;
8. введение механизма оценки деятельности местных исполнительных органов по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности;
9. утверждение правил деятельности учебных центров по переподготовке и повышению квалификации физических и юридических лиц, осуществляющих энергоаудит и (или) экспертизу энергосбережения, а также созданию, внедрению и организации системы энергоменеджмента.

Одним из главных механизмов действия новой законодательной базы является создание Государственного энергетического реестра (далее - ГЭР), субъектами которого являются индивидуальные предприниматели и юридические лица, потребляющие энергетические ресурсы в объеме, эквивалентном 1500 и более т.у.т. (1050 т.н.э.) в год, а также государственные учреждения, и компании доля в которых принадлежит государству. Все субъекты ГЭР, за исключением государственных учреждений, проходят обязательный энергетический аудит не реже одного раза каждые пять лет. Также все субъекты ГЭР должны внедрить и организовать работу системы энергоменеджмента.

В этой связи Комитетом по техническому регулированию и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан был утвержден стандарт СТ РК ISO 50001-2012 «Системы энергоменеджмента. Требования и руководство по применению» и разработана методика проведения энергоаудита в зданиях.

В качестве основного документа в части энергоэффективности в августе 2013 года Правительством Казахстана была утверждена Республиканская программа «Энергосбережение-2020» (да-

лее – Программа), содержащая анализ текущей ситуации по отдельным секторам экономики, определение целей и план мероприятий по их достижению.

В Программе, поставлены следующие задачи:

- модернизация и повышение энергоэффективности промышленности;
- снижение уровня потерь в энергии и теплосетях;
- масштабная пропаганда энергосбережения среди населения;
- разработка и внедрение механизмов, стимулирующих энергосбережение и повышение энергоэффективности;
- формирование механизмов стимулирования деятельности энергосервисных компаний;
- подготовка кадров в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- снижение потребления топлива в транспортном секторе;
- снижение удельных затрат на выработку 1 кВт ч электроэнергии, 1 Гкал теплотенергии.

В Программе поставлены следующие цели по снижению энергоёмкости ВВП от уровня 2008 г.

Наименование	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Снижение энергоёмкости ВВП относительно уровня 2008 года, %	10	20	30	32	35	36	38	40

Таблица 3: Целевые индикаторы Программы

Источник: программа «Энергосбережение-2020»

При этом в Концепции развития топливно-энергетического комплекса РК до 2030 года и в Концепции РК по переходу к «зеленой экономике», целевые показатели в области энергоэффективности значительно отличаются от тех целей, которые поставлены Программой «Энергосбережение 2020».

В этой связи, необходимо гармонизировать между собой целевые показатели энергосбережения в законодательной базе РК с учетом реалистичности их достижения.

Не смотря на значительные успехи Республики Казахстан в формировании необходимой законодательной базы, существенного прогресса в области энергосбережения и повышения энергоэффективности следует ожидать в период после 2015 года, когда начнут реализовываться мероприятия, запланированные по результатам проведенных энергетических аудитов. Реализацию намеченных планов в данной области можно значительно продвинуть путем совершенствования действующего законодательства и принятия мер организационно-информационного характера. Ниже, изложены лишь некоторые проблемные моменты законодательной базы и предложены возможные пути их решения.

### 1. Целевые показатели

На наш взгляд, целевые показатели Программы «Энергосбережение 2020» являются несколько завышенными и трудно реализуемыми. В этой связи, в целях повышения эффективности реализации Программы, можно было бы пересмотреть поставленные целевые индикаторы, исходя из реальной возможности их достижения, а также разработать и утвердить порядок мониторинга хода выполнения Программы.

### 2. Государственный энергетический реестр (ГЭР)

Как уже ранее упоминалось, Государственный энергетический реестр представляет собой свод информации о предприятиях, потребляющих энергетические ресурсы в объеме, эквивалентном 1500 и более т.у.т. (1050 т.н.э.) в год, а также о государственных учреждениях и компаниях, в которых государство является акционером.

На сегодняшний день, ГЭР насчитывает более 11 тыс. предприятий и государственных учреждений. Необходимо отметить, что не все предприятия были учтены в ГЭР. В первую очередь, это

связано с несовершенной системой учета и контроля потребления энергоресурсов (электроэнергия, природный газ, тепловая энергия, топливо) и несвоевременным мониторингом потребления энергетических ресурсов.

Например, для предприятий, подключенных к тепловым сетям, расчет потребления тепла затруднителен в связи с отсутствием приборов учета тепловой энергии, что, влияет на дальнейший анализ возможных мероприятий по энергосбережению.

С учетом изложенного, оператору ГЭР необходимо:

- провести внутренний анализ ГЭР на предмет вхождения в него предприятий, потребляющих тысячу пятьсот и более тонн условного топлива в год;
- разработать и утвердить для ГЭР единую методику расчета энергоёмкости ВТП (валовой товарной продукции), потенциала энергосбережения и учета общего потребления энергоресурсов предприятиями, формы и сроки мониторинга и отчетности;
- провести внутренний анализ по итогам энергоаудитов объектов ГЭР, определить наиболее энергоэффективные инвестиционные проекты для включения в Реестр инвестиционных проектов Казахстана.

### 3. Энергоаудит

Порядок организации и проведения энергоаудита регламентируется Правилами проведения энергоаудита (ПП РК № 1115 от 31 августа 2012 года), при этом фактически отсутствует единая методика проведения энергоаудитов (далее методика) для промышленных предприятий. Правила проведения энергоаудита, не содержат сведений о необходимом объеме измерений на предприятии, глубины исследований и т.д.

Фактически компаниям аккредитованным на проведение энергоаудита приходится на свое усмотрение определять необходимый объем инструментальных исследований и глубину проработки, и как правило для минимизации затрат компании стремятся сократить объем исследований. Опыт России показал, что многие энергетические аудиты были проведены формально и без проведения должного объема инструментальных обследований и глубины аналитической проработки.

План мероприятий, получаемый по результатам выполнения энергетических аудитов, не проходит согласование надзорными органами и может быть формальным перечислением малозначительных и малозатратных мероприятий.

В этой связи, необходимо утвердить единую методику проведения энергоаудита промышленных предприятий. В данную методику следует включить пункты, касающиеся оценки стоимости энергоаудита, а также предусмотреть организацию публичных слушаний по результатам проведенных энергоаудитов крупнейшими потребителями энергоресурсов в РК с обсуждением возможностей реализации и конкретных сроков выполнения предложенных мероприятий.

### 4. Энергоменеджмент

Внедрение системы энергоменеджмента необходимо для субъектов ГЭР потребляющих более 1500 тыс. т.у.т. (1050 т.н.э.). При этом в качестве основного стандарта энергоменеджмента выбран ИСО 50001, для которого принят и утвержден соответствующий государственный стандарт.

Необходимо отметить, что помимо значительного увеличения документооборота, проблемой внедрения ИСО 50001 для части добывающих предприятий будет ее сертификация и аудит. Основным требованием ИСО 50001 является ежегодное снижение энергопотребления от базового уровня, т.е. базового тренда потребления энергии. Однако добыча энергоресурсов, особенно нефти, сопровождается постепенным ростом потребления энергии, поэтому для добывающих предприятий при внедрении системы энергоменеджмента необходимо весьма точно определить базовый уровень. Желательно данные расчеты проводить на основании результатов энергетических аудитов. Таким образом, внедрение системы энергетического менеджмента целесообразно проводить, по результатам энергетических аудитов.

## 5. Экспертиза энергосбережения проектной документации.

Согласно закону РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» обязательной экспертизе энергосбережения и повышения энергоэффективности подлежат предпроектная и (или) проектная (проектно-сметная) документация строительства новых или расширения (капитальный ремонт, реконструкция) существующих зданий, строений и сооружений с размером потребления энергетических ресурсов более 500 т.у.т.(350 т.н.э.)за один календарный год.

Данный вид экспертизы проводится независимой от разработчика проекта организацией, имеющей аккредитацию в данной области для всех зданий, строений и сооружений, потребляющих энергетические ресурсы в размере более 500 т.у.т. (350 т.н.э.)в год.

Проектная документация должна содержать раздел по энергосбережению и повышению энергоэффективности, энергетический паспорт проектируемого здания с рассчитанным классом энергоэффективности, а также другие сведения по применяемым энергосберегающим технологиям и теплоизоляции.

Результатом данной экспертизы является заключение, которое должно содержать информацию о классе энергоэффективности. При этом, не допускается строительство зданий с классом энергоэффективности ниже С.

№ п/п	Обозначение класса	Наименование класса энергоэффективности	Величина отклонения расчетного (фактического) значения показателя энергоэффективности на отопление и вентиляцию здания от нормативного, %
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий			
1	A++	Очень высокий	ниже -60
	A+		от -50 до -60
	A		от -40 до -50
2	B+	Высокий	от -30 до -40
	B		от-15 до -30
	C+		от -5 до -15
3	C	Нормальный	от +5 до -5
	C-		от +15 до +5
При эксплуатации существующих зданий			
4	D	Пониженный	от +15,1 до +50
5	E	Низкий	более +50

Таблица 4: Классы энергоэффективности зданий.

Источник: ПП РК от 31 августа 2012 года № 1117 «Правила определения и пересмотра классов энергоэффективности зданий, строений, сооружений»

Введенный механизм может быть достаточно эффективным, но необходимо учитывать значительный ежегодный объем проектной документации, который должен будет пройти экспертизу. Тем самым необходимо большее внимание уделить подготовке специалистов по экспертизе энергосбережения и повышения энергоэффективности проектной документации и усилить контроль за Центрами по обучению данных специалистов.

Помимо экспертизы проектной документации, наиболее важным является следование проектным решениям на этапе строительства зданий и сооружений. В этой связи необходимо законодательное усиление авторского и технического надзора и соответственно установление контроля за использованием современных материалов, предусмотренных проектом (зданий и строений), а не их низкокачественных заменителей.

## 6. Поправки в Кодекс Республики Казахстан об административных правонарушениях (далее КоАП или Кодекс).

В ходе реализации законодательства РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности внесены изменения в КоАП РК, предусматривающие наложение штрафных санкций за невыполнение требований законодательства. Однако, некоторые из принятых статей кодекса требуют дальнейшей доработки.

Например, кодекс предусматривает наложение штрафных санкций за несоблюдение нормативных значений коэффициента мощности в электрических сетях и превышение нормативов энергопотребления (ст. 219-1).

В тоже время, следует отметить, что принятые нормативы энергопотребления<sup>11</sup> не учитывают технологической специфики и режимов работы отдельных предприятий. В результате проведенного нами анализа установлено, что многими предприятиями существенно превышаются нормативы энергопотребления и не всегда есть возможность определить оптимальный уровень потребления энергоресурсов, который зависит отдельно от каждого предприятия, его технологической специфики и т.д.

Введение штрафных санкций за несоблюдение нормативных значений коэффициента мощности в электрических сетях, может иметь положительный результат только в случае организации автоматизированной системы учета потребления электроэнергии или системы мониторинга значений коэффициента мощности у крупных потребителей.

Таким образом, в целях повышения эффективности данной статьи, следует пересмотреть или отменить установленные нормативы энергопотребления, а также ввести дифференцированные штрафные санкции за несоблюдение норм коэффициента мощности в зависимости от объема потребляемой электроэнергии.

Ст. 219-2, регламентирующая эксплуатацию неисправного оборудования, требует дополнительного пояснения, что можно считать «эксплуатацией неисправного оборудования» и как можно определить является ли оборудование исправными или нет.

Кроме того, в КоАП устанавливается регулирование удельного потребления энергоресурсов и воды от величин определенных по результатам энергоаудита (ст. 219-4). Однако, следует отметить, что не по всем предприятиям возможно достигнуть снижения удельного потребления энергоресурсов. Например, добыча ресурсов, как правило, характеризуется общим ростом удельного энергопотребления. Результаты энергетических аудитов должны определять достижимый уровень снижения темпов роста энергопотребления. Также, необходимо утвердить порядок проверки отчетности предприятий по фактическому потреблению энергоресурсов.

Кодекс накладывает ограничения на продажу и производство электрических ламп накаливания (ст. 219-6), предполагая создать условия для широкого использования энергосберегающих ламп. В стране наметился значительный рост применения ртутных (флуоресцентных) ламп. Однако, вопрос их безопасной утилизации остается не решенным, что создает реальные угрозы здоровью населения и может привести к негативным экологическим последствиям. В этой связи, необходимо организовать республиканскую систему сбора, хранения и утилизации ртуть содержащих ламп.

В целом по результатам анализа законодательства РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности можно отметить, значительное преобладание запрещающих и нормирующих механизмов, при фактическом отсутствии инвестиционных и стимулирующих норм. В этой связи могут быть рекомендованы следующие механизмы:

- реализация энергосервисных контрактов;
- снижение налоговой нагрузки для предприятий значительно повышающих энергоэффективность;
- предоставления кредитных преференций для проектов по энергосбережению.

<sup>11</sup> Постановление Правительства Республики Казахстан № 1346 от 24 октября 2012 года

Стимулирующие механизмы необходимы, прежде всего, из-за относительно низкой стоимости энергетических ресурсов в Казахстане, что влияет на инвестиционную привлекательность проектов по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

### ТАРИФНАЯ ПОЛИТИКА В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ

Государственное регулирование цен составляет основу тарифной политики на рынках энергетических ресурсов.

В соответствии с законом РК «О естественных монополиях и регулируемых рынках», тарифы и их максимальный уровень по отношению к регулируемым услугам, предоставляемым естественными монополиями не должны быть ниже стоимости регулируемых услуг и должны обеспечивать прибыль в результате эффективной деятельности естественной монополии.

К сферам естественных монополий в Казахстане относятся услуги:

- по транспортировке нефти/нефтепродуктов по магистральным трубопроводам;
- по хранению, транспортировке товарного газа по соединительным, магистральным газопроводам и (или) газораспределительным системам, эксплуатации групповых резервуарных установок, а также транспортировке сырого газа по соединительным газопроводам;
- по передаче и распределению электрической энергии;
- по производству, передаче, распределению и снабжению тепловой энергией;
- по технической диспетчеризации отпуска в сеть и потребления электрической энергии;
- по организации балансирования производства-потребления электрической энергии.

Руководство в сферах естественных монополий в соответствии с законодательством РК осуществляет Комитет по регулированию естественных монополий и защите конкуренции министерства национальной экономики РК (далее – КРЕМиЗК).

Все услуги по поставке электроэнергии населению осуществляются на основе типовых контрактов и тарифов, установленных КРЕМиЗК. Комитет также утверждает методики расчета тарифов за услуги (товары, работы), предоставляемые естественными монополиями.

Дополнительно, в секторе генерации электроэнергии в 2009 году введены предельные тарифы на электроэнергию, установленные постановлением правительства РК на 7 лет по 13 группам энергопроизводящих компаний.

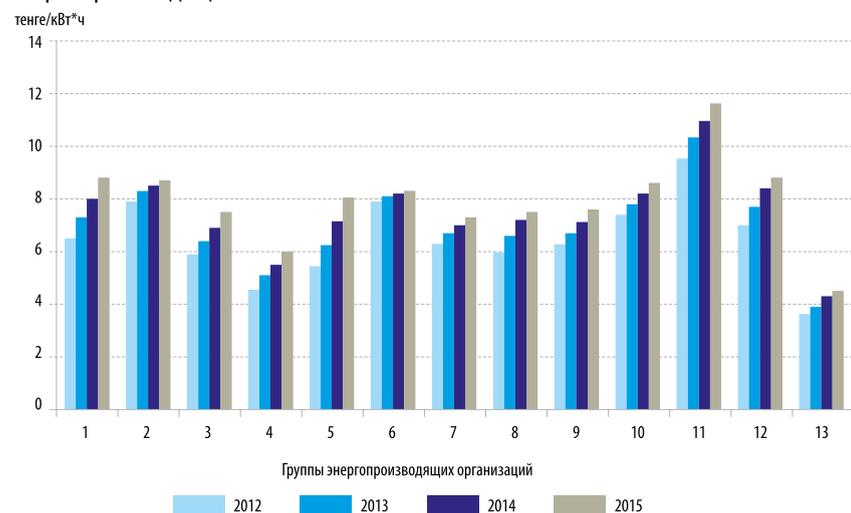


Рисунок 13: Предельные тарифы на производство электроэнергии по группам энергопроизводящих компаний.

Источник: ПП РК от 25 марта 2009 года № 392 «Об утверждении предельных тарифов».

### Электроэнергия

Стоимость электроэнергии производимой на электростанциях определяется рынком, но не может превышать указанных предельных тарифов. Около 95% производимой электроэнергии закупается на оптовом рынке электроэнергии, 5% приходится на розничный рынок. Торги проводятся оператором рынка АО «КОРЭМ». Крупные потребители могут заключать договора на покупку электроэнергии на прямую у энергопроизводящих организаций либо по результатам проводимых торгов.

Тарифы на электроэнергию отличаются в зависимости от региона. В каждом регионе для всех потребителей введены дифференцированные тарифы в зависимости от уровня потребления электроэнергии. Кроме того при установке дифференциальных (по времени суток) приборов учета, тариф на электроэнергию зависит от времени суток. Наибольшие по времени суток тарифы установлены в период пиковых нагрузок.

Город	Тарифы, тенге/кВт*ч без учета НДС					
	Уровень 1 от 0 до кВт*ч		Уровень 2 от уровня 1 до кВт*ч		Уровень 3 свыше кВт*ч	
	с электр. плит	без электр. плит	с электр. плит	без электр. плит	с электр. плит	без электр. плит
Астана	до 90	до 70	до 180	до 140	свыше 180	свыше 140
	7,57	7,63	12,58		15,86	
Алматы	до 115	до 90	до 190	до 160	свыше 190	свыше 160
	12,82		17,36		21,71	
Актау	до 90	до 70	до 180	до 150	свыше 180	свыше 150
	2,45	4,27	5,75		7,21	
Атырау	до 110	до 90	до 190	до 170	свыше 190	свыше 170
	5,08	4,97	6,37		7,97	
Актобе	до 90	до 70	до 140	до 120	свыше 140	свыше 120
	8,1	8,18	10,38		12,98	
Караганда	до 100	до 80	до 180	до 160	свыше 180	свыше 160
	6,89	6,91	8,62		10,77	
Костанай	до 130	до 100	до 190	до 150	свыше 190	свыше 150
	13,37	13,03	16,47		20,58	
Кызылорда	до 70		до 150		свыше 150	
	11,03		16,09		20,11	
Уральск	до 90	до 70	до 140	до 120	свыше 140	свыше 120
	6,89	6,91	8,62		10,77	
Усть-Каменогорск	до 90	до 85	до 190	до 170	свыше 190	свыше 170
	7,47		10,25		12,81	
Павлодар	до 110	до 90	до 180	до 150	свыше 180	свыше 150
	8,25	8,27	10,61		13,26	
Петропавловск	до 90	до 70	до 170	до 150	свыше 170	свыше 150
	9,30	9,44	12,13		15,16	
Тараз	до 100	до 80	до 180	до 150	свыше 180	свыше 150
	12,21	12,67	15,78		19,7	
Шымкент	до 110	до 70	до 170	до 140	свыше 170	свыше 140
	11,26		14,18		17,7	

Таблица 5: Тарифы на электроэнергию, с дифференциацией по уровням потребления электроэнергии (для потребит.

Источник: Комитет по регулированию естественных монополий и защите конкуренции МНЭ РК.

Город	Тарифы, тенге/кВт·ч, без учета НДС				
	Физические лица		Юридические лица		
	ночная 23.00-07.00	дневная 07.00-23.00	ночная 23.00-7.00	дневная 7.00-19.00	вечерняя 19.00-23.00
Астана	3,01	13,58	3,69	13,64	28,64
Алматы	4,08	18,55	4,08	14,47	30,31
Актау	1,38	6,17	4,25	13,52	30,48
Атырау	1,60	6,91	5,40	17,93	37,73
Актобе	2,82	11,47	6,58	17,26	37,14
	<750кВа <sup>12</sup>		4,91	18,19	45,96
Караганда	>750кВа	9,24	6,55	15,62	42,60
Костанай		17,73	5,08	17,33	45,96
Кызылорда		17,05	4,41	13,41	29,51
Уральск		9,06	4,47	14,56	31,91
Усть-Каменогорск		15,17	6,06	17,81	45,58
Павлодар		11,24	3,51	12,95	27,23
Петропавловск		12,98	3,61	10,60	26,47
Тараз		16,83	4,81	17,08	33,56
Шымкент		15,55	5,53	17,42	40,20

Таблица 6: Дифференцированные тарифы по зонам суток для физических и юридических лиц.

Источник: Комитет по регулированию естественных монополий и защите конкуренции МНЭ РК.

Согласно требованиям Закона «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» во всех вводимых в эксплуатацию зданиях обязательно должны быть установлены приборы коммерческого учета электроэнергии с дифференциацией по времени суток.

Тарифы на транспортировку электроэнергии, распределительные и диспетчерские услуги АО «KEGOC» представлены ниже:

Название	Регулируемый вид деятельности	Тариф, тенге/кВт·ч, без учета НДС	
		с 01.11.13	с 01.11.14
АО «KEGOC»	Передача электроэнергии	1,305	1,954
	По технической диспетчеризации отпуска в сеть и потребления электрической энергии	0,134	0,182
	По организации балансирования производства-потребления электрической энергии	0,060	0,083

Таблица 7: Тарифы на услуги естественных монополий АО «KEGOC»

Источник: Комитет по регулированию естественных монополий и защите конкуренции МНЭ РК<sup>13</sup>

В марте 2010 года были приняты поправки к закону РК «О естественных монополиях и регулируемых рынках» в отношении установления тарифов региональными компаниями по управлению электросетями на основе бенчмаркинга (сравнительного анализа).

12 Для предприятий с установленной мощностью.

13 Примечание: 17 сентября 2013г. Агентство по регулированию естественных монополий утвердило Приказ о предельном уровне тарифов и тарифных смет АО «KEGOC» на регулируемые услуги на среднесрочный период с 1 ноября 2013г. по 31 октября 2015г.

С 2013 года тарифы на услуги региональных электросетевых компаний по передаче электроэнергии по распределительным сетям утверждаются КРЕМиЗК в соответствии с методом бенчмаркинга<sup>14</sup> сроком на 3 года. Метод сравнительного анализа предусматривает сравнение эффективности деятельности данной региональной электросетевой компании в группе региональных электросетевых компаний. В соответствии с данной методикой для каждого РЭК тариф утверждается на три года с учетом эффективности деятельности. Для проведения сравнительного анализа эффективности функционирования РЭКов используются финансовые и производственные показатели. Для каждого РЭК индивидуально устанавливается задача по повышению эффективности деятельности путем учета в тарифе затрат на инвестиционные проекты.

Одной из главных проблем казахстанской энергетики является тарифообразование действующих ТЭЦ, доля которых в выработке электроэнергии составляет около 35%. Если стоимость электроэнергии вырабатываемой на ТЭЦ фактически определяется рынком, то стоимость тепловой энергии регулируется КРЕМиЗК, исходя из величины затрат, амортизации и лимита прибыльности. Тепловая энергия является следствием выработки электроэнергии на ТЭЦ, поэтому трудно отделить затраты на производство электроэнергии от затрат на производство тепла. В утвержденной КРЕМиЗК методике разделения затрат, доходов и задействованных активов при комбинированной выработке тепловой и электрической энергии можно определять долю затрат на производство тепла исходя из двух методов: физического и эксергетического. Если первый метод перекладывает основные затраты на тепловую энергию, то эксергетический приводит к большему распределению затрат в сторону производства электроэнергии, с учетом режимов работы станции.

Важно отметить, что эффективность работы ТЭЦ зависит от режима работы станции. Так, например, при отсутствии достаточной тепловой нагрузки ТЭЦ вынуждены переходить на конденсационный режим, который характеризуется весьма низким КПД (по сравнению с традиционными конденсационными станциями). Кроме того по выработке электроэнергии КПД ТЭЦ всегда ниже конденсационных станций, и, как следствие, по стоимости электроэнергии ТЭЦ, зачастую, «проигрывают», несмотря на общую эффективность цикла когенерации. Поэтому при утверждении тарифов на производство тепла для ТЭЦ желательно руководствоваться эксергетическим методом разделения затрат, учитывающим режимы работы станций.

Также, правительством РК утверждены «зеленые» тарифы на электроэнергию от возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Данные тарифы предоставляются всем электростанциям, генерирующим электроэнергию из ВИЭ, сроком на 15 лет и с гарантией закупа произведенной электроэнергии по данному тарифу в полном объеме с ежегодной поправкой на величину инфляции. Закупом электроэнергии от электростанций на ВИЭ занимается Единый расчетный финансовый центр Системного оператора ЕЭС РК АО «KEGOC» с последующей перепродажей данных объемов электроэнергии традиционным электростанциям на собственные нужды.

Одной из мер, способствующей существенному снижению потерь электроэнергии в электрических сетях, могла бы стать система оплаты за потребляемую реактивную мощность для крупных потребителей электроэнергии. Повышенное потребление реактивной мощности характерно для многих производственных предприятий Казахстана. В связи с этим, актуальным вопросом является компенсация реактивной мощности, так как именно реактивная составляющая отвечает за часть потерь в электрических сетях. Так, снижение реактивной мощности в распределительных электрических сетях напряжением 6-10 кВ позволяет значительно снизить потери электроэнергии, повысить их пропускную способность и стабилизировать отклонения напряжения.

В настоящее время потребителями оплачивается только использование активной мощности, но именно реактивная составляющая приводит к частичным потерям электроэнергии в сетях. Внедрение указанной системы оплаты будет стимулировать потребителей к реализации мероприятий по компенсации реактивной мощности, тем самым способствуя снижению общих потерь электроэнергии, стабилизации напряжения и увеличению пропускной способности сетей РЭК.

14 Ранее тариф определялся на основании смет затрат (затратный метод).

Однако при внедрении платы за реактивную мощность, необходимо учитывать проблему двойной оплаты, так как в тариф на электроэнергию входит оплата потерь, вызванных, в том числе, наличием реактивной мощности<sup>15</sup>. Таким образом, в части тарифной политики было бы целесообразно рассмотреть возможность введения большей дифференциации тарифов на электроэнергию, разработки механизмов приоритетности покупки электроэнергии от ТЭЦ, а также введения механизмов платы за реактивную мощность.

### Теплоснабжение

В настоящее время теплоснабжающие компании устанавливают тарифы из расчета объема тепла на 1 м<sup>2</sup> для населения и отпуска тепла 1 Гкал. Тарифы на производство и поставку тепловой энергии утверждаются КРЕМизК.

№	Область и города Республиканского значения	тарифы отопление, тенге/м <sup>2</sup> в месяц без НДС	тарифы на тепловую энергию, тенге/Гкал (без учета НДС)				
			средний за последний отопительный сезон	население		прочие потребители (т.ч. юр. лица)	
				с ПУ <sup>16</sup>	без ПУ	с ПУ	без ПУ
1	Астана	80,79	1 855,28	2 513,08	2 445,36	3 873,59	
2	Алматы	130,03	3 891,80	5 099,38	3 891,80	6 374,22	
3	Алматинская область (г. Талдыкорган)	68,9	212,24	2389,98	3 087,90	6 797,20	
4	Кокшетау	81,25	1 394,00	2 825,11	3 131,77	5 633,66	
5	Актюбинская область	62,04		1 803,61		2 399,26	
6	Атырауская область	90,10	1 877,16	4 098,26	4 776,15	12 827,97	
7	Восточно-Казахстанская область	71,83		2 388,76		4 098,84	
8	Жамбылская область	70,14		2 669,91		10 970,62	
9	Западно-Казахстанская область	95,42		3 118,16		3 355,58	
10	Карагандинская область	75,72		2 498,98		5 334,17	
11	Костанайская область	127,96		3 998,47		6 615,74	
12	Кызылординская область	75,98		2 638,34		2 948,10	
13	Мангистауская область	43,97		1 799,00		2 085,70	
14	Павлодарская область	2206,93	936,79	1917,55	2 340,49	3 491,45	
15	Северо-Казахстанская область	78,045		2593,50		3 691,67	
				6350,42 -бюдж	18414,83- бюдж		
16	Южно-Казахстанская область	77,63	2 078,66	4 172,08	4899,87- прочие	11674,97- прочие	

Таблица 8: Тарифы на тепловую энергию.

Источник: Комитет по регулированию естественных монополий и защите конкуренции МНЭ РК.

Тариф на тепловую энергию формируется и утверждается КРЕМизК по механизму затраты + амортизация + прибыль, такой подход фактически не учитывает необходимые на модернизацию инвестиции.

Тарифная политика в области теплоснабжения должна быть направлена на стимулирование модернизации теплоисточников, посредством установления долгосрочных тарифов (не менее чем на 5 лет) на экономически обоснованном уровне, предусматривающем инвестиционную составляющую. При этом у компаний должна быть возможность перераспределять средства между

<sup>15</sup> Система оплаты за реактивную мощность действовала в Казахстане, но была отменена по причине проблемы двойной оплаты.

<sup>16</sup> ПУ- прибор учета

тарифными статьями, а сэкономленные расходы должны оставаться у предприятия и реинвестироваться.

Также к недостаткам тарифной политики можно отнести отсутствие дифференциации стоимости тепловой энергии пара не только от объема энергии (Гкал), но и от величины давления пара.

### Природный газ

Тарифы на газ для домохозяйств различаются в зависимости от региона. Цены на газ значительно различаются от 4631 KZT за тысячу кубометров (около 18,5 евро) до 24800 KZT (около 107 евро).

Указанные ниже тарифы, включают в себя оптовую стоимость газа и стоимость услуг по распределению газа утверждаемые КРЕМизК. В целом, ценообразование в Казахстане на природный газ осуществляется по следующей схеме:

Национальный оператор АО «КазТрансГаз», используя свое преимущественное право<sup>17</sup>, закупает на месторождениях переработанный попутный газ<sup>18</sup> по цене, определяемой исходя из себестоимости добычи и рентабельности (не более 10%).

Области	Оптовая цена, тенге/тыс. м <sup>3</sup> (с магистрального газопровода)	Тариф, тенге/тыс. м <sup>3</sup> (распределительные газопроводы)			
		Потребители.	Юр. лица	Производство тепла для:	
				населения	юр. лиц
Алматинская		24800	27226,01	21212,17	22059,77
для АГНКС				22059,77	
Южно-Казахстанская	15132,89	22295,35	17110,77	15132,89	18159,47
Западно-Казахстанская	11638,30	14827,95	16199,12	Магистрал.	Магистрал
Восточно-Казахстанская	н/д	10021	б/д <sup>19</sup>	б/д	б/д
Жамбылская	18008,14	15274,13	21245,38	15274,13	16190,58
Кызылординская		11329,85	б/д	б/д	б/д
Актюбинская		5187,86	6805,26	б/д	б/д
Костанайская	19412,84	17603,33	20856,89	15781,85	19587,34
Атырауская		4631,86	16905,96	5546,36	
Мангистауская	14776,92	7027,00 5742,88 в зависим. от района		б/д	б/д
ТОО МАЭК (электростанция)			8751,04		
			13704,68		

Таблица 9: Оптовые и розничные цены на природный газ.

Источник: Данные национального оператора АО «КазТрансГаз» по ценам на 1 июля 2014 года.

При продаже газа газораспределительным организациям и промышленным потребителям Национальный оператор исходит из предельной оптовой цены, утверждаемой в каждом полугодии правительством Казахстана. В результате маржа<sup>20</sup> Национального оператора равняется оптовой стоимости газа за вычетом стоимости покупки газа на месторождении и тарифа на транспорт

<sup>17</sup> В соответствии с Законом Республики Казахстан «О газе и газоснабжении», Национальный оператор имеет преимущественное право перед другими лицами на приобретение отчуждаемого сырого газа, принадлежащего недропользователям, а также товарного газа, произведенного недропользователями в процессе переработки ими сырого газа.

<sup>18</sup> Доля попутного нефтяного газа составляет 90% от общего объема добычи газа в Казахстане.

<sup>19</sup> Без дифференциации

<sup>20</sup> В настоящее время маржинальная составляющая находится на предельно низком уровне.

газа (утверждаемого КРЕМиЗК). Недостатком такой схемы является возможность значительного роста доходности Национального оператора при увеличении оптовой цены на газ без фактических обязательств по модернизации газотранспортной инфраструктуры.

В части цены на газ в Казахстане отсутствует практика дифференциации стоимости в зависимости от вида потребителя. В этой связи, представляется целесообразным рассмотреть возможность дифференциации стоимости газа в зависимости от вида потребителей (ЖКХ, население, промышленность, генерация) и сезона потребления. Также, в порядке формирования тарифов на транспорт и распределение газа следует предусмотреть затраты на долгосрочную программу модернизации и повышения энергоэффективности. В целях стимулирования внедрения энергоэффективной генерации, необходимо рассмотреть возможность предоставления скидок в оптовой цене на природный газ для парогазовых установок, как наиболее эффективного способа генерации электроэнергии.

### Нефтепродукты

В соответствии с законодательством Казахстана о государственном регулировании оборота нефтепродуктов КРЕМиЗК устанавливает предельные цены на розничную реализацию ГСМ, на которые установлено государственное регулирование (дизельное топливо, АИ-92/93, АИ-80), по согласованию с министерствами энергетики, и национальной экономики и бюджетного планирования.

При этом, министерство энергетики РК ежемесячно представляет в КРЕМиЗК сведения о мировой цене на нефть, сложившейся в период с 15 числа предыдущего календарного месяца по 14 число текущего календарного месяца.

Бензин АИ -92/93	≤ 128,0 тенге/л
Бензин АИ -80	≤ 89,0 тенге/л
Дизельное топливо	≤ 115,0 тенге/л

Таблица 10: Розничные цены на нефтепродукты (на август 2014 года).

Источник: Комитет по регулированию естественных монополий и защите конкуренции МНЭ РК.

### КОНЦЕПЦИЯ ПО ПЕРЕХОДУ РК К «ЗЕЛеной ЭКОНОМИКЕ»

В своем Послании народу Казахстана от 14 декабря 2012 года «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» Президент страны обозначил переход на новый курс устойчиво-сбалансированного развития, поставив следующие цели:

1. достижение 50 % доли альтернативной и возобновляемой энергетики в общей корзине энергобаланса страны к 2050 году;
2. снижение энергоемкости ВВП на 10% к 2015 году и на 25% к 2020 году по сравнению с исходным уровнем 2008года;
3. обеспечение питьевой водой населения к 2020 году и обеспечение потребностей в воде орошаемого земледелия к 2040 году;
4. повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий в 1,5 раза к 2020 году и др.

Кроме того, была поставлена общенациональная задача войти в число 30 самых развитых стран мира. В целях придания дополнительного импульса к переходу страны на «зеленый» путь развития, в Астане будет проведена международная специализированная выставка EXPO-2017 на тему «Энергия будущего».

В этой связи, а также для реализации поставленных целей, в мае 2013 года Указом Главы Государства Н.А. Назарбаевым утверждена Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (далее - Концепция).

Концепция определяет зеленую экономику, как «экономику с высоким уровнем качества жизни населения, бережным и рациональным использованием природных ресурсов в интересах нынешнего и будущих поколений». <sup>21</sup> В этой связи, данный документ должен играть ключевую роль в области формирования государственной политики в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности, так как определяет основные принципы и подходы к использованию природных ресурсов, модернизации экономики и обеспечению дальнейшего устойчивого экономического роста с минимизацией уровня воздействия на окружающую среду. Достижение основных целей концепции предполагается в первую очередь посредством осуществления комплекса мероприятий по ресурсосбережению, энергоэффективности и внедрению новых технологий.

В целом, принятие Концепции дополнило стратегические цели развития по ключевым секторам экономики и общества, обозначенные в Стратегии «Казахстан-2050» и отраслевых программных документах.

Согласно Концепции, энергоемкость ВВП будет снижаться на 25 процентов к 2020 году, на 30 процентов к 2030 году и на 50 процентов к 2050 году от уровня 2008 года.

В электроэнергетике предусмотрено достижение следующих целевых индикаторов:

1. доля солнечных и ветряных электростанций составит 3 процента к 2017 году. Общая доля альтернативных видов энергии, включая возобновляемые источники энергии, атомные и гидроэлектростанции, вырастет к 2030 году до 30 процентов, и к 2050 году до 50 процентов;
2. доля газовых электростанций, которые заменят угольные ТЭЦ в крупных городах, составит к 2020 году 20 процентов с постепенным ростом до 30 процентов к 2050 году;
3. до 2030 года будет обеспечена газификация северных и восточных регионов страны;
4. будет обеспечено снижение выбросов CO2 относительно уровня 2012 года на 15 процентов к 2030 году и на 40 процентов к 2050 году.

Основными приоритетами перехода страны к «зеленой экономике» являются:

- 1) рост эффективности пользования ресурсами (водными, земляными, биологическими и т.п.) и управления в этой сфере;
- 2) модернизация существующей и строительство новой инфраструктуры;
- 3) улучшение благополучия населения и качества окружающей среды с помощью рентабельных методов снижения нагрузки на нее;
- 4) повышение национальной безопасности, в том числе водной безопасности.

Концепция осуществляется в три этапа:

#### 2013-2020

В этот период основным приоритетом правительства будет оптимизация потребления ресурсов, использование экологических методик и их усовершенствование, а также создание «зеленой» инфраструктуры;

#### 2020-2030

Преобразование национальной экономики на основе построенной «зеленой» инфраструктуры с акцентом на бережное пользование водными ресурсами, поощрение и стимулирование развития и повсеместное распространение технологий возобновляемой энергии, а также строительство зданий на основе высоких стандартов энергетической эффективности;

21 Концепция по переходу РК к зеленой экономике, стр. 3.

## 2030-2050

Переход национальной экономики на принципы так называемой «третьей промышленной революции», требующей того, чтобы природные ресурсы использовались на возобновляемой и устойчивой основе.

В соответствии с Концепцией, меры по переходу к «зеленой экономике» будут осуществляться в следующих областях:

- устойчивое использование водных ресурсов;
- развитие устойчивого сельского хозяйства;
- энергосбережение и повышение энергоэффективности;
- развитие электроэнергетики;
- развитие системы управления отходами;
- сокращение выбросов загрязняющих веществ;
- сохранение и эффективное управление экосистемами.

Ожидается, что переход к «зеленой» экономике приведет к росту ВВП на 3%, созданию более 500 тысяч новых рабочих мест, появлению новых видов промышленности и услуг для обеспечения повсеместно высоких стандартов качества жизни для населения.

Несмотря на наличие в Казахстане, значительных запасов энергетических ресурсов, руководством страны был сделан стратегический выбор по переходу к «зеленой экономике», что является достижением в области устойчивого развития и делает Казахстан лидером среди стран своего региона.

Для достижения поставленных целей, Казахстану может быть рекомендована организация системы мониторинга результативности принимаемых мер в рамках Концепции, в том числе за счет применения систем индикаторов устойчивого развития.

В настоящее время руководством Казахстана поставлены амбициозные цели по снижению энергоёмкости ВВП, улучшению экологической ситуации и качества жизни населения. Для достижения вышеуказанных целей в части энергоэффективности была сформирована новая законодательная база, которая, возможно, может быть усовершенствована за счет:

- Гармонизации целевых показателей национальных стратегий и государственных программ по энергоэффективности и энергосбережению и их приведения к единому базовому году;
- Внедрения системы показателей устойчивого развития для мониторинга эффективности мер по переходу к «зеленой экономике»;
- Поэтапного перехода к методу сравнительного анализа при утверждении тарифов по всем регулируемым государством видам деятельности с учетом приоритетности задач по модернизации и повышению энергоэффективности;
- Введения механизмов платы за реактивную мощность для крупных потребителей электроэнергии (см. примеры из практики 15);
- Внесения изменений в законодательство в части: порядка формирования ГЭР, утверждения методик проведения энергетических аудитов, пересмотра либо отмены нормативов энергопотребления, усиления роли авторского и технического надзора при строительстве зданий и сооружений.

# ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПО СЕКТОРАМ ЭКОНОМИКИ



## ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

### Общие сведения

Единая электроэнергетическая система (ЕЭС) Республики Казахстан представляет собой комплекс электростанций и электрических сетей, объединенных общим режимом работы, единым централизованным оперативно – диспетчерским и противоаварийным управлением, обеспечивающим надежное и качественное энергоснабжение потребителей.

ЕЭС Казахстана состоит из:

1. Национальной электрической сети (НЭС) – совокупность подстанций, распределительных устройств, межрегиональных и межгосударственных линий электропередачи и линий электропередачи, осуществляющих выдачу электроэнергии от электрических станций, напряжением 220 кВ и выше.
2. Региональных электросетевых компаний (РЭК), содержащих на балансе и эксплуатирующих электрические сети регионального уровня напряжением 220-110 кВ и ниже, и выполняющих функции распределения электроэнергии. Всего в Казахстане функционируют 20 РЭК различных форм собственности.
3. Генерирующего сектора электроэнергетики Казахстана - электрические станции.

ЕЭС Казахстана работает параллельно с ЕЭС России и объединенной энергетической системой Центральной Азии. В региональном разрезе в Казахстане сложились 3 энергетические зоны:

- **Северная зона**, включающая Восточно-Казахстанскую, Павлодарскую, Акмолинскую, Карагандинскую, Северо-Казахстанскую, Костанайскую, Актюбинскую области и столицу республики – город Астану.

Северная зона является центром формирования ЕЭС Казахстана, здесь сосредоточена большая часть генерирующих мощностей (72,5 %) и имеются развитые электрические сети 220-500-1150 кВ, связывающие ЕЭС Казахстана с ЕЭС России. Данная зона энергоизбыточна. За счет генерации электростанций зоны обеспечивается покрытие дефицитов южного региона республики и передача электроэнергии в Россию.

- **Южная зона**, включающая Алматинскую, Жамбылскую, Кызылординскую, Южно-Казахстанскую области, город Алматы и район Байконура.

Из-за отсутствия доступных и достаточных собственных первичных топливно-энергетических ресурсов и, соответственно, генерирующих мощностей энергобаланс Южной зоны складывается с дефицитом. Покрытие дефицита обеспечивается за счет передачи по транзиту Север - Юг Казахстана и импорта из объединенной энергосистемы Центральной Азии.

- **Западная зона**, в состав которой входят Атырауская, Западно-Казахстанская, Мангистауская области. Данная энергетическая зона не имеет электрических связей с ЕЭС Казахстана по территории республики.

Электрические сети ЕЭС Казахстана, в соответствии с выполняемыми функциями, делятся на магистральные, системообразующие и распределительные, которые связаны единым технологическим процессом.

Структура электроэнергетической отрасли Казахстана характеризуется сравнительно высокой концентрацией активов в сегменте генерации, где основным игроком является АО «Самрук-Энерго». На долю данной компании с учетом производства ТОО «Экибастузская ГРЭС-1» и каскада Иртышских электростанций, находящихся в концессии, приходится порядка 39% рынка.

Сектор передачи электроэнергии по магистральным сетям практически полностью контролируется АО «KEGOC», являющееся Системным оператором ЕЭС РК.

### Генерирующие мощности

Электроэнергетический потенциал Республики Казахстан формируют 76 электрических станций, установленная мощность которых по состоянию на 1 января 2014 года составила 20 591,5МВт, включая:

- теплоэлектростанции – 18 002,4 МВт;
- гидроэлектростанции – 2 583 МВт;
- ветроэлектростанции – 5,6 МВт;
- солнечные электростанции – 0,5 МВт.<sup>22</sup>

Располагаемая мощность электростанций составила 17 108 МВт в зимний период и 15 320 МВт в летний период, при этом годовой максимум электрической нагрузки в 2013 году составил 13 099 МВт.

В структуре генерирующих электричество мощностей Казахстана доля источников энергии по видам топлива распределяется следующим образом:

- на угле – 73,2 %;
- на газе – 18,4 %;
- гидроэлектростанции (без малых ГЭС) – 8,1 %;
- ВИЭ (в том числе малые ГЭС) – 0,3 %.<sup>23</sup>

В соответствии с Концепцией развития ТЭК РК, по итогам 2013 года производство электроэнергии в Казахстане составило 91 972,7млн. кВт·ч (рост на 1,9% по сравнению с 2012 годом), при этом потребление электроэнергии снизилось на 2% и составило 89,6 ТВт\*ч. Необходимо отметить снижение темпов роста выработки электроэнергии на 1,4% в 2013 году, против 3,7% в 2012 году, а также снижение потребления электроэнергии на 2%, против роста на 4,6% в 2012 году. Отчасти снижение потребления электроэнергии связано с проводимыми мероприятиями по энергосбережению.

### Передача электроэнергии

Роль системообразующей сети в ЕЭС Казахстана выполняет НЭС. Общая протяженность электрических сетей в Республике Казахстан с классом напряжения 110 кВ составляет порядка 44 тыс. км, с напряжением 220кВ – 20,2 тыс. км, протяженность сетей с напряжением 500 и 1150 кВ составляет около 6,9 тыс. км.

Подстанции, распределительные устройства, межгосударственные, межрегиональные и транзитные линии электропередач напряжением 220 кВ и выше, осуществляющие выдачу электрической мощности станций и входящие в состав НЭС, находятся на балансе АО «KEGOC».

Электрические сети регионального уровня (110 кВ и ниже) широко используются для выдачи мощности электростанций, питания крупных нагрузочных узлов и отдельных потребителей, обеспечивают электрические связи внутри регионов, областей, городов, а также передачу электрической энергии розничным потребителям. Передачу электроэнергии по региональным электрическим сетям осуществляют 20 региональных электросетевых компаний (РЭК).

Наряду с АО «KEGOC» и РЭК имеются также другие компании, которые на основе договоров осуществляют передачу электроэнергии через собственные или используемые электрические сети потребителям оптового, розничного рынка и энергоснабжающим организациям (ЭСО, около 150 компаний), в том числе такие крупные компании, как АО «КазТрансОйл», АО «Қазақстанеміржолы», ТОО «Корпорация Казахмыс», АО «Казцинк» и другие.

Потери электроэнергии в сетях АО «KEGOC» за 2013 год составили с учетом транзитов соседних государств 2607,1 млн.кВт·ч (против 2827,9 млн.кВт·ч в 2012 г.) или 5,46% (против 5,68% в 2012 г.) от сальдированного отпуса электроэнергии в сеть.

<sup>22</sup> Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года, утвержденная постановлением Правительства РК от 28.06.2014 г. № 724.

<sup>23</sup> Там же

Необходимо отметить, что потери электрической энергии в НЭС РК выше по сравнению с развитыми странами, что обусловлено следующими факторами:

- большой протяженностью линий электропередач между основными центрами потребления и генерации (500-1500 км) по сравнению с западными странами, для которых характерны короткие расстояния передачи электроэнергии;
- резко-континентальным климатом, неблагоприятно сказывающимся на потерях на корону в электрических сетях напряжением 220 кВ и выше (доля потерь на корону составляет 20-30% от общих потерь);
- изношенностью на 50-60 % основного состава электрооборудования, используемого для передачи и выработки электроэнергии, что отрицательно сказывается на уровне постоянных и переменных потерь;
- режим работы транзитных и межрегиональных электрических сетей характеризуется радикальным типом электроснабжения с источником электрической мощности в начале участка.

### Рынок электроэнергии

Действующая модель оптового рынка электроэнергии основана на системе взаимосвязанных, согласованно действующих рынков децентрализованной, централизованной торговли электрической энергией, рынка системных и вспомогательных услуг, балансирующего рынка<sup>24</sup> в режиме «реального времени».

Основу стимулирования предприятий отрасли к проведению мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности составляет тарифная политика. Возможность окупаемости инвестиций в энергосбережение за счет корректировки тарифов должна быть заложена в механизм тарифного регулирования (см. раздел «Тарифная политика в сфере энергетики»).

### Анализ текущей ситуации, ключевые проблемы и барьеры:

В секторе генерации электроэнергии в настоящее время отмечаются следующие проблемы:

- разрывы и ограничения мощности на существующих электростанциях составляют около 4 ГВт (около 20% от общей установленной мощности);
- выработка паркового ресурса генерирующего оборудования, которая на ТЭС составляет до 75%;
- низкий КПД электростанций (для КЭС - 33-34%);
- высокий уровень воздействия на окружающую среду угольной энергетики.

Кроме того, в секторе генерации имеют место:

- технологическое отставание по отношению к лучшим мировым практикам;
- недостаточный уровень золоулавливания на угольных электростанциях, что обуславливает высокий уровень негативного влияния на окружающую среду;
- недостаток резервных и пиковых покрывающих мощностей;
- отсутствие достаточной тепловой нагрузки на части ТЭЦ и работа их в конденсационном режиме;
- нехватка объемов газа для Жамбылской ГРЭС и фактическая убыточность станции при текущих ценах на газ и действующем предельном тарифе.

Существенной проблемой является высокий удельный расход топлива характерный для большинства казахстанских ТЭЦ, вынужденных часть времени работать в неэкономичном конденсационном режиме из-за отсутствия необходимых объемов тепловой нагрузки. Необходимо понимать, что ТЭЦ проектировались и строились в советское время под определенную величину тепловой нагрузки, но в результате экономического спада 90-х годов прошлого века, ТЭЦ лишились большей части крупных промышленных потребителей тепла.

<sup>24</sup> балансирующий рынок - рынок купли-продажи отклонений от договорных объемов поставки и потребления электроэнергии.

В секторе передачи электроэнергии на магистральных сетях возникают проблемы при транзите между энергозонами страны. Так, при передаче электроэнергии от источников Севера и Востока Казахстана в сторону энергодефицитных районов Южной энергозоны одной из ключевых проблем является ограничение пропускной способности по условию статической устойчивости. В результате, для сохранения надежности и быстродействия противоаварийной автоматики, переток по слабым сечением ограничивается с 20% запасом от максимально допустимого, что также является фактором по недозагрузки транзитов 500-220кВ. Отсутствие единой системы по регистрации аварийных событий и интеллектуального управления предельными режимами передачи электроэнергии также снижает эффективность магистральных электрических сетей.

Для распределительных сетей Казахстана характерен весьма значительный уровень потерь около 13%, при этом наибольшая доля потерь в РЭК приходится на распределительные сети с наименьшим напряжением (0,4кВ и 6-10кВ), что составляет порядка 70% от суммарных потерь электроэнергии в РЭК.

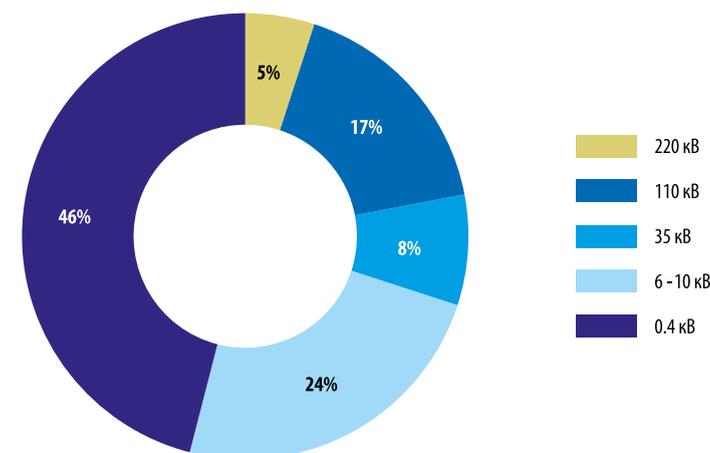


Рисунок 14: Структура потерь электроэнергии по уровням напряжений в РЭК.

Источник: на основе данных НАО «Алматинский университет энергетики и связи»<sup>25</sup>

Многие из эксплуатируемых РЭК высоковольтных линий электропередачи построены более 40–50 лет назад и имеют протяженность, значительно превышающую проектную. При этом передаваемые по данным линиям мощности значительно меньше проектных значений. Эксплуатация трансформаторных мощностей РЭК не всегда эффективна, загрузка некоторых трансформаторов во многих компаниях даже в зимний период достигает максимум 15–20%. Необходимо отметить также, что в энергокомпаниях Казахстана уделяют недостаточно внимания вопросам проведения мероприятий по снижению потерь (компенсации реактивной мощности, оптимизация режимов и т.д.) и внедрения современных программных комплексов по расчету потерь электроэнергии.

Структура нагрузки как промышленного, так и бытового сектора значительно поменялась за последние двадцать лет с внедрением значительного количества полупроводниковой техники. В результате наблюдается снижение показателей качества электроэнергии и рост потребления реактивной мощности, что в итоге сказывается на величине потерь электроэнергии, а также на эффективности работы электропотребляющего оборудования и сроке его службы.

<sup>25</sup> «Реализация инвестиционных программ по снижению потерь электроэнергии в региональных энергокомпаниях», Международная конференция, Павлодарский Государственный Университет, К.К.Тохтибакиев, к.т.н доцент Каф. ЭССиС, А.А.Саухимов м.э инженер ТНИЛ ИПТЭК 2010 год.

Сложившиеся проблемы в распределительных сетях обусловлены отсутствием единой технической политики в развитии РЭК, непрозрачности структуры собственников РЭК, наличием множества собственников, а также отсутствием у ряда владельцев РЭК интереса к обновлению основных фондов. Тем самым, необходимы меры, направленные на повышение прозрачности деятельности РЭК и утверждение общих инвестиционных программ по развитию.

В части законодательства в области энергоэффективности в 2012 году утверждены «Нормативы энергопотребления», в которых, в том числе, заданы усредненные значения потерь электроэнергии по классам напряжения (при оптимальных режимах работы сетей).

Напряжение, кВ	1150—500	220	110	35	10—6	0,4
Потери, % <sup>26</sup>	1,0—2,0	2,5—3,5	3,0—5,0	2,0—5,0	5,0—7,0	6,0—7,0

Таблица 11: Величина средних потерь электроэнергии в сетях различного напряжения.

Источник: Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года № 1346 «Нормативы энергопотребления».

Данные нормативные требования по факту практически не применяются, ввиду того что электрические сети весьма редко эксплуатируются в оптимальных режимах. Необходимо пересмотр данных нормативов в части потерь электроэнергии в электрических сетях. Для определения экономически обоснованного уровня технических потерь электроэнергии в электрических сетях необходимо проведение значительного объема исследовательских работ, но результатами выполнения данных НИР будут и рекомендации по снижению потерь, которые можно будет учесть при планировании инвестиционных программ модернизации РЭК.

Важной проблемой электроснабжения потребителей является обеспечение должного уровня надежности и качества электроснабжения. При этом в Республике, несмотря на наличие нормативных требований<sup>27</sup>, нет действенных механизмов мониторинга и распределения ответственности за не соответствие нормам качества электроэнергии. Контроль над соблюдением нормативных требований по показателям качества электроэнергии и определение ответственных сторон решается созданием системы мониторинга качества электроэнергии на уровне, крупных потребителей, производителей электроэнергии и транспортных энергокомпаний,

Проблемы действующего в Казахстане рынка электроэнергии, могут быть сведены к следующим моментам:

- балансирующий рынок в настоящее время функционирует только в имитационном режиме;
- недостаточный уровень внедрения систем АСКУЭ у участников рынка электроэнергии;
- механизм предельных тарифов и неопределенность по предельным тарифам после 2015 года снижают инвестиционную привлекательность строительства и расширения электростанций;
- механизм тарифного регулирования не в полной мере включает инвестиции в долгосрочные программы по модернизации и энергосбережению.

#### Воздействие на окружающую среду

Серьезной проблемой энергетической отрасли Казахстана является высокий уровень воздействия на окружающую среду угольных электростанций, которые являются в Казахстане основным источником выбросов вредных веществ.

Сектор	Итого	Твердые частицы	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
Электроэнергетика и централизованное теплоснабжение	845,9	320,7	339,4	128,6
Обрабатывающая отрасль	718,4	139,7	275,5	41,1
Горнодобывающая отрасль	340,8	80,1	87,7	30,2
Промежуточный итог по промышленным секторам	1926,0	540,5	702,7	200,0
Транспорт	118,3	7,1	1,6	4,8
Итого по Казахстану	2226,5	639,3	723,6	215,6

Таблица 12: Выбросы вредных веществ в Казахстане по основным секторам экономики за 2010 год, тыс. тонн.

Источник: Концепция перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике».

При этом объемы выбросов вредных веществ большей части казахстанских электростанций соответствуют действующим в Республике стандартам. Как следствие, для снижения экологической нагрузки угольных электростанций необходим постепенный переход к новым экологическим стандартам.

Тип выбросов	Казахстан <sup>28</sup>	Промежуточные стандарты	Европейский союз
Твердые частицы (зола)	1200-1600	300-600	50-100
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	2000-3000	1000-1500	400
Оксиды азота (NOX)	600	650	500

Таблица 13: Действующие нормы атмосферных выбросов вредных веществ в Казахстане<sup>29</sup> в сравнении со стандартами ЕС для существующих электростанций, мг/м<sup>3</sup>.

Источник: Концепция перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике».

Переход к новым экологическим нормам желательно выполнять поэтапно с указанием периода ввода новых стандартов. При этом важно, чтобы новые электростанции проектировались уже с учетом планируемых экологических стандартов (например, Балхашская ТЭС) и были приближены к европейским нормам.

Постепенное и последовательное усиление экологических норм в области генерации будет способствовать повышению инвестиционной привлекательности мероприятий по повышению энергоэффективности. Так как, снижение удельного потребления топлива на электростанциях обуславливает снижение удельных выбросов вредных веществ.

Кроме того с 2013 года в Казахстане действует система государственного регулирования выбросов парниковых газов, согласно которой промышленным предприятиям и электростанциям выдается определенный разрешенный объем выбросов углекислого газа (квота), превышение которого должно быть компенсировано покупкой дополнительных квот на внутреннем углеродном рынке. При этом вводится, так называемый механизм внутренних проектов по сокращению выбросов парниковых газов, который в принципе позволяет конвертировать результаты проектов по энергосбережению и повышению энергоэффективности в квоты доступные к продаже на внутреннем углеродном рынке.

В результате механизм государственного регулирования выбросов парниковых газов может способствовать внедрению новых энергоэффективных технологий и проведению мероприятий по энергосбережению. Экологическое законодательство в данной области требует дальнейшего

26 в процентах от пропущенной электроэнергии по классу напряжения (при оптимальных режимах работы сетей)

27 ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

28 Казахстанские стандарты представляют собой нормы технического регламента для котлов производительностью 420 и более т/ч.

29 Технические нормативы Казахстана, Директива ЕЭС 2001/80 ЕС

совершенствования и проработки механизмов реализации внутренних проектов по сокращению выбросов парниковых газов, в том числе по направлению энергоэффективности.

#### *Потенциал энергосбережения*

В части генерации необходимо отметить, что удельный расход топлива на производство электрической и тепловой энергии в среднем по Казахстану превышает уровень развитых стран, что, в первую очередь, связано с износом оборудования, низким КПД и режимами работы электростанций, запертой тепловой мощностью ТЭЦ.

По оценкам экспертов, проведение на электростанциях мало затратных мероприятий по оптимизации режимов работы энергетического оборудования, оптимизации числа пусков и остановок котельных агрегатов, с учетом прогнозирования тепловой нагрузки, позволяет достичь до 10% снижения потребления топливных ресурсов.

В среднем технически достижимым уровнем снижения доли потерь электроэнергии в распределительных сетях является 4-5%, в зависимости от конфигурации электрических сетей.

Осуществляемая в настоящее время модернизация НЭС позволит снизить указанный уровень потерь максимум на 1%. Дальнейшее снижение потребует больших капитальных затрат и будет малоэффективным.

Дефицит собственных генерирующих мощностей в Южной энергетической зоне связана в первую очередь с недозагрузкой Жамбылской ГРЭС, которая из-за высокой стоимости газа, а также нехватки его объемов, особенно в зимний период, имеет самую высокую стоимость электроэнергии по Казахстану, что определяет низкую конкурентоспособность. Из шести энергоблоков станции, работоспособность сохранили пять, при этом эксплуатируются только два с относительно низкой нагрузкой. В итоге, дефицит мощности Южной энергетической зоны покрывается за счет перетоков с севера и от стран Центральной Азии, при незагруженных собственных мощностях, что способствует увеличению потерь электроэнергии при ее передаче по протяженным линиям транзита «Север-Юг».

При планировании государственных программ энергосбережения, необходимо учитывать следующие эффекты:

- значительное снижение нагрузки при избытке мощностей угольной генерации может негативно повлиять не только на экономические показатели работы угольных электростанций, но и на удельный расход топлива, так как снижение нагрузки сказывается на КПД станции;
- снижение нагрузки в энергодефицитной зоне имеет мультипликативный эффект за счет снижения величины потерь при передаче электроэнергии.

Таким образом, при совершенствовании государственной политики в области энергосбережения, необходимо учитывать структуру потребления электроэнергии страны. Южная энергетическая зона должна иметь наибольший приоритет в осуществлении и стимулировании мероприятий в области сбережения электроэнергии, при этом, наиболее приоритетными являются мероприятия, приводящие к снижению потребляемой мощности.

#### Рекомендации:

- Казахстану необходимо развивать опыт привлечения инвестиций в модернизацию устаревшей инфраструктуры в секторах производства, передачи и распределения электроэнергии в целях минимизации потерь.
- Внесение в законодательство РК поправок в части обеспечения надежности и качества электроснабжения, предусматривающих увеличение степени ответственности за несоблюдение требований по качеству электроэнергии, как электропроводящими, энергопередающими компаниями, так и крупными потребителями электроэнергии.
- Ввиду того, что электроэнергия является товаром, рекомендуется проработка вопросов сертификации электроэнергии на уровне РЭКв крупных узлах потребления.
- Постепенный переход к новым нормативным требованиям по выбросам вредных веществ от угольных электростанций. Переориентация системы регулирования выбросов парниковых

газов на стимулирование проектов по энергосбережению и повышению энергоэффективности в энергетике.

- Разработка и принятие государственной программы модернизации и развития РЭК с определением требуемых инвестиций и их источников, учитывающих основные проблемы в отрасли: снижение потерь, повышение надежности и качества электроснабжения, а также установление требований к собственникам РЭК по срокам их достижения с внесением соответствующих изменений в тарифы.
- Разработка механизмов стимулирования энергосбережения путем внесения изменений в правила и порядок регулирования тарифов.
- Разработка новой актуальной нормативной правовой базы по расчету и нормированию потерь электроэнергии, осуществлению мероприятий по снижению потерь, определению предельно допустимых перетоков мощности по транзитам и сечениям электрических сетей НЭС.
- В рамках проведения энергетических аудитов РЭК, необходимо определить экономически обоснованный потенциал энергосбережения и снижения уровня потерь в распределительных сетях.
- Выполнить корректировку планов затрат государственных учреждений и государственных компаний в части мероприятий по снижению потребления электроэнергии с учетом наибольшей приоритетности данных мероприятий для Южной энергетической зоны.

## **ПРОМЫШЛЕННЫЙ СЕКТОР**

### *Общая информация*

Промышленность Казахстана находится на стадии динамичного развития. Практически в каждой отрасли наблюдается прирост производства, что в совокупности ведет к ежегодному увеличению ВВП республики. При этом в структуре ВВП доля промышленного сектора составляет чуть менее 40%.<sup>30</sup> Основу промышленности Казахстана составляют экспортно-ориентированные сырьевые секторы. В структуре казахстанского экспорта доминирует сырьевая составляющая:

- Нефть и нефтепродукты<sup>31</sup> - 35%;
- Цветные металлы – 17%;
- Черные металлы – 16%;
- Прочие руды – 12%;
- Зерновые культуры – 9%.

Промышленность Казахстана представлена следующими основными секторами: энергетическим, нефтегазовым и горно-металлургическим. Также развиты химическая, машиностроительная отрасли и производство строительных материалов.

Привлекательность казахстанского рынка обеспечивается доступом к дешевым энергоресурсам и значительным числом не освоенных месторождений полезных ископаемых, а также политической стабильностью. С другой стороны географическое расположение Казахстана и отсутствие прямого доступа к морю, существенно сказывается на экспортных возможностях Казахстана.

Ниже рассмотрены основные энергоемкие отрасли промышленности Казахстана.

### *Нефтегазовая отрасль.*

Нефтегазовая отрасль является «локомотивом» казахстанской экономики и обеспечивает наибольший приток в страну инвестиций и технологий, позволяет аккумулировать финансовые резервы для развития несырьевых секторов экономики.

Доля нефтегазового сектора в структуре ВВП Казахстана составляет около 14%, при этом на долю нефти приходится более 64% общей экспортной выручки страны<sup>32</sup>. Угледородное сырье до-

<sup>30</sup> Комитет по статистике МНЭ РК.

<sup>31</sup> Из нефтепродуктов экспортируется в основном мазут, при этом страна импортирует до 33,2% бензина, до 10% дизельного топлива.

<sup>32</sup> Национальный энергетический доклад, Ассоциация KAZENERGY

бывается в шести регионах республики: Атырауской, Мангистауской, Западно-Казахстанской, Актыбинской, Карагандинской и Кызылординской областях.

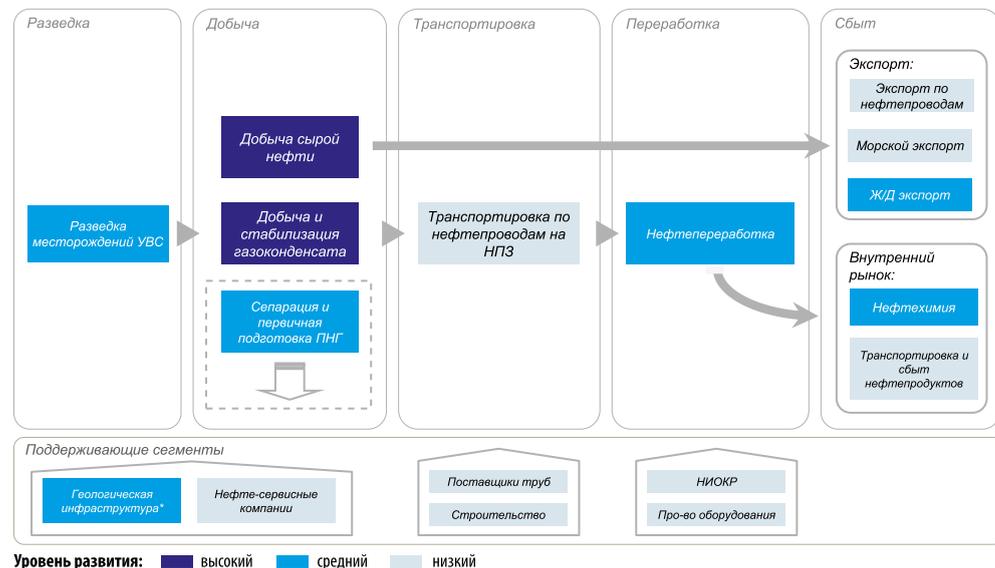


Рисунок 15: Структура нефтяной отрасли РК.

Источник: Национальный энергетический доклад, Ассоциация KAZENERGY.

В Казахстане в той или иной степени присутствуют все сегменты нефтяной отрасли, однако наиболее развитым сектором является добыча. На этапе добычи формируется более 81% добавленной стоимости в отрасли.

Необходимо отметить, что значительная доля нефтегазовых месторождений Казахстана характеризуется низкими коэффициентами извлечения нефти, относится к категориям истощенных, малодобитных и высоковязких. В результате удельный расход энергии на добычу нефти в республике относительно высокий. Специфической особенностью части добываемой в Казахстане нефти является высокое содержание парафинов, что сказывается на энергопотреблении не только при добыче, но и при транспортировке. Так, для транспорта нефти по магистральным нефтепроводам на Западе страны, необходимо поддерживать температуру нефти порядка 40-50 оС, при этом отсутствие достаточного уровня теплоизоляции на нефтяных резервуарах нефтеперекачивающих станций приводит к большим потерям энергии.

Потенциал добычи нефти в Казахстане связан, в том числе с возможностями транспортной инфраструктуры, так как Казахстан не имеет прямого доступа к мировому океану, основной объем нефти поставляется по системе магистральных нефтепроводов общей протяженностью около 7 тыс. км, оператором которой является национальная компания АО «КазТрансОйл».

В 2013 году Казахстан экспортировал 68 158 млн. тонн нефти и газового конденсата (на 0,1% больше, чем в 2012 г)<sup>33</sup>, при этом только 10% из данного объема поставлялось морским или железнодорожным транспортом. Помимо экспорта нефти, Казахстан импортирует по системе магистральных нефтепроводов до 6,2 млн. т. нефти из России для своих нефтеперерабатывающих заводов (ПНХЗ, ПКОП).

33 по данным Комитета по статистике МНЭ РК



Рисунок 16: Карта магистральных нефтепроводов РК и основные направления экспорта нефти.

Источник: Национальный энергетический доклад, Ассоциация KAZENERGY.

Нефтеперерабатывающая инфраструктура Казахстана развита в значительно меньшей степени, чем сектор добычи и транспорта нефти, что объясняется, прежде всего, относительно низкой емкостью внутреннего рынка. Казахстан заметно отстает от большинства нефтедобывающих стран по доле сырой нефти, потребляемой на внутреннем рынке.

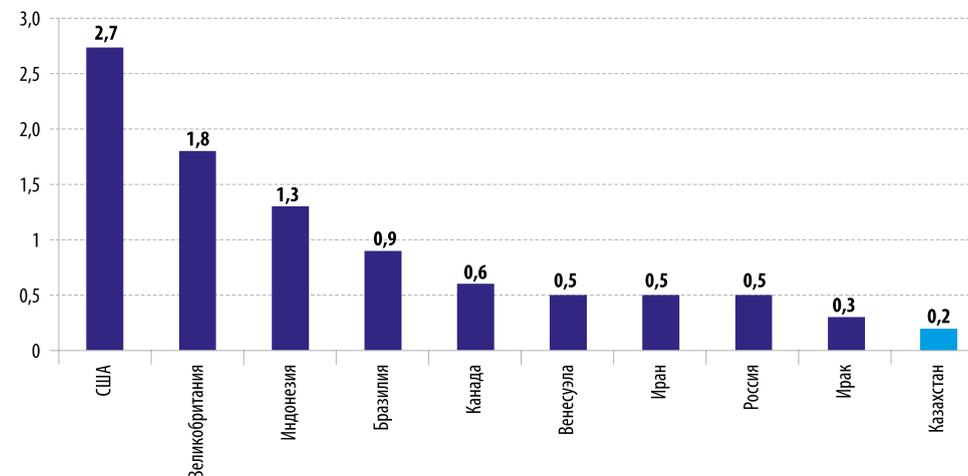


Рисунок 17: Отношение объемов переработки нефти к объемам добычи, ед.

Источник: BP Statistical Review of World Energy 2013

На данный момент в республике основными потребителями нефти являются три крупных нефтеперерабатывающих завода – старейший Атырауский (АНПЗ) запущенный в 1945 г., Павлодарский (ПНХЗ) и Шымкентский (ПКОП). В 2013 году на трёх нефтеперерабатывающих заводах республики было переработано 14,3 млн. тонн сырой нефти. Кроме того, в республике имеется порядка 32 мини-НПЗ, на которых, по итогам 2012 года было переработано 0,88 млн. тонн нефти<sup>34</sup>. Данные заводы производят в основном полуфабрикаты, направляемые на экспорт для дальнейшей переработки.

НПЗ Казахстана являются крупными потребителями электроэнергии. Так, АНПЗ потребляет более 700 млн. кВт·ч электроэнергии в год. Среди нефтеперерабатывающих заводов, наиболее энергоёмкая переработка нефти на АНПЗ. При этом, глубина переработки нефти на АНПЗ наименьшая и составляет 54-57%. Это связано прежде всего с технологией переработки нефти и значительным сроком эксплуатации основного оборудования. ПКОП (Шымкентский НПЗ), построенный в 1985 г., является наиболее новым отечественным нефтеперерабатывающим заводом и, тем самым, имеет наименьшее удельное потребление энергии.

В настоящее время нефтеперерабатывающая отрасль Республики Казахстан проходит масштабную модернизацию, после завершения которой, глубина переработки нефти значительно возрастет. Проводимая модернизация нефтеперерабатывающих заводов будет способствовать увеличению совокупного годового объема нефтепереработки в стране до 18,5 млн. тонн нефти (на 27%) и переходу, начиная с 2016 года, на выпуск моторных топлив по экологическим стандартам Евро-4 и Евро-5 в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС) 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту».

Кроме того, модернизация НПЗ также направлена на обеспечение потребностей внутреннего рынка нефтепродуктов, зависящего в настоящее время от импорта. С учетом роста внутреннего потребления, в настоящее время в Казахстане рассматривается вариант строительства нового НПЗ с глубиной переработки более 90% и мощностью в 5 млн. тонн нефти в год на первой стадии с возможностью дальнейшего расширения до 10 млн. тонн нефти в год.

Модернизация НПЗ имеет мультипликативный эффект. Во первых, должна возрасти энергоэффективность нефтепереработки. Во вторых, существенное улучшение качества производимого топлива должно повысить энергоэффективность автотранспортных средств.

В части добычи газа, более 90% объемов его добычи приходится на попутный газ. При этом около 47% добываемого в Казахстане газа используется для обратной закачки в пласт для поддержания пластового давления или потребляется недропользователями на собственные нужды, либо сжигается на факелах. В свою очередь, из оставшихся объемов, направляемых на переработку, производится порядка 21 млрд. м<sup>3</sup> товарного газа. Согласно казахстанскому законодательству («Закон о недрах и недропользовании») сжигание попутного газа на факелах без технологической потребности запрещено, при этом предусмотрены значительные штрафные санкции за неправомерное сжигание попутного газа.

По данным Министерства энергетики РК, формируемым на основе информации от недропользователей, объемы сжигания попутного газа в Казахстане сократились с 3,3 млрд. м<sup>3</sup> в 2006 году до порядка 1 млрд. м<sup>3</sup> в 2012 году. При этом в 2013 году в Казахстане планировалось достигнуть практически полного прекращения сжигания попутного нефтяного газа на факелах, за исключением технологически неизбежного. Однако по информации Всемирного банка, основанной на данных космического мониторинга (Global Gas Flaring Reduction), фактические объемы сжигания попутного газа значительно превышают официальные данные. Тем самым можно предположить, что в республике имеет место сокрытие объемов сжигаемого газа.

Наиболее важными задачами для нефтегазовой отрасли в части ресурсосбережения Республики Казахстан являются:

- реализация механизмов по выводу скрывааемых объемов незаконно сжигаемого попутного газа;
- разработка механизмов по стимулированию эффективной утилизации попутного газа<sup>35</sup>.

Казахстан, помимо наличия собственных запасов газа, является важнейшим звеном в транзите газа из средней Азии в Европу и Китай. Так, общая протяженность магистральных газопроводов Казахстана составляет более 16 тыс. км.

При этом, основной объем потребления энергоресурсов на транспорт газа приходится на систему магистральных газопроводов АО «Интергаз Центральная Азия», которые были построены и запущены более 30 лет назад. Данная система магистральных газопроводов характеризуется работой с низким КПД основного технологического оборудования газопроводов - компрессорных агрегатов<sup>36</sup>, фактический КПД которых на 5-10% меньше современных аналогов.

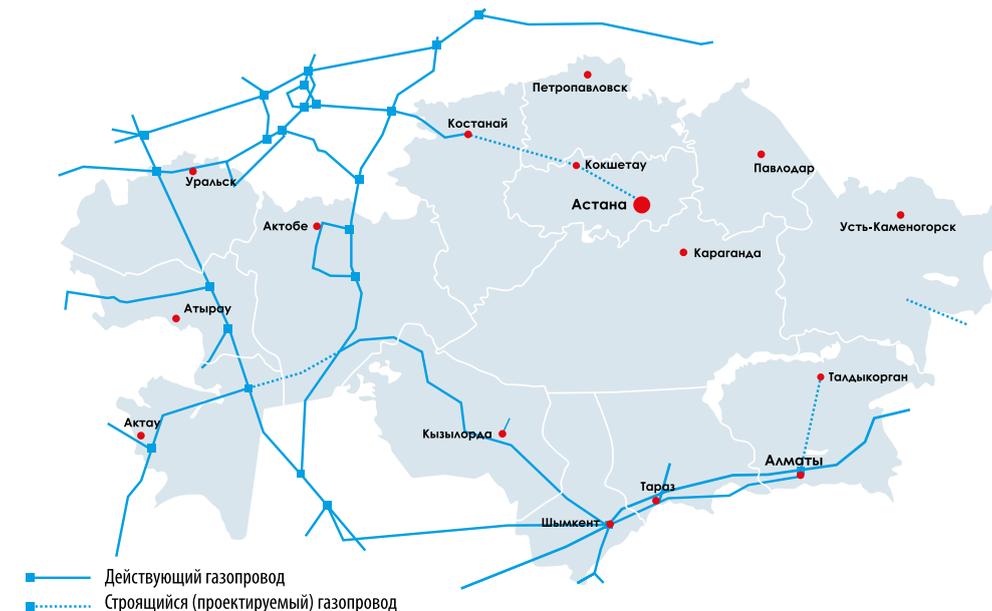


Рисунок 18: Карта магистральных газопроводов РК.

Источник: Национальный энергетический доклад, Ассоциация KAZENERGY.

34 По данным, предоставленным министерством энергетики РК

35 По данным, предоставленным министерством энергетики РК

36 наиболее распространены компрессорные агрегаты с газотурбинным приводом

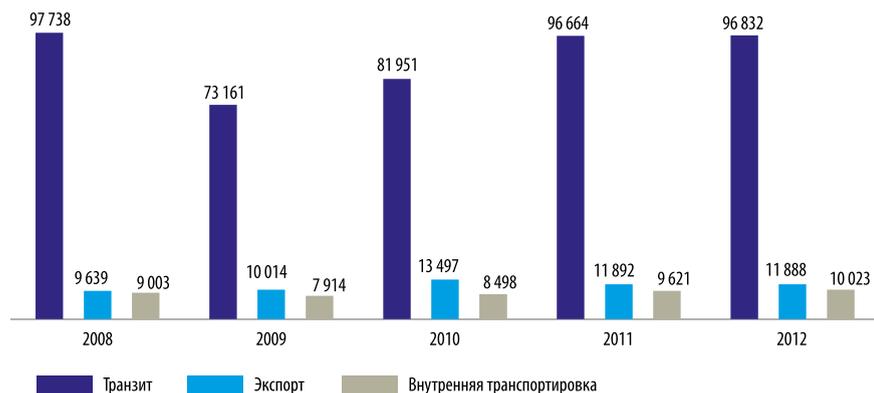


Рисунок 19: Транзит, экспорт и внутреннее потребление в период 2008-2012 гг.

Источник: Национальный энергетический доклад, Ассоциация KAZENERGY.

На энергоэффективности работы компрессорных станций части магистральных газопроводов сказывается еще и падение объемов перекачки среднеазиатского газа<sup>37</sup> в Россию, так как КПД газотурбинных агрегатов зависит от величины нагрузки.

В структуре потребления природного газа 39% приходится на энергопроизводящие компании, 29% на промышленные предприятия, около 24% потребляется населением республики, 8% коммунально-бытовыми предприятиями<sup>38</sup>. В настоящее время в Казахстане показатель охвата населения газификацией составляет всего 38%, но согласно утвержденной Генеральной схеме газификации Казахстана, газификация населения достигнет 56% к 2030 году. Потери<sup>39</sup> и собственное потребление газа в распределительных газовых сетях разнятся от 0,5 до 5,5% в зависимости от региона, а в среднем составляют порядка 2,5% при общей протяженности газораспределительных сетей порядка 24 тыс. км.

#### Горно-металлургический сектор.

Для Казахстана наиболее конкурентоспособной после нефти на внешнем рынке является продукция казахстанской горно-металлургической промышленности. В состав горно-металлургического комплекса республики входит более 70 предприятий и организаций. Основные горно-металлургические компании Казахстана: Евразийская промышленная ассоциация, «МитталСтил Темиртау» (Испат-Кармет), АО «Корпорация «Казахмыс», АО «Казцинк», представляют собой холдинги с единым производственно-хозяйственным комплексом, имеющие в своем составе предприятия по добыче, обогащению и металлургической переработке, а также энерго и тепло вырабатывающие предприятия, развитую инфраструктуру, обеспечивающую финансовые, маркетинговые, сбытовые, внешнеэкономические, научно-исследовательские работы.

Основным видом продукции с высокой степенью обработки и добавленной стоимостью является стальной прокат. Объем экспорта стального проката 2013 году составил 1,755 млн. т. на общую сумму 1,166 млрд. долларов США.<sup>40</sup>

Преимуществом металлургии Казахстана является наличие собственной минерально-сырьевой базы. Казахские руды, содержащие цветные металлы, являются комплексными, имеют сложный структурно-минералогический состав, и включают широкий спектр редких и редкоземельных элементов. В то же время, структура, физические, химические и другие характеристики казахстанских руд при добыче, обогащении и металлургической переработке требуют индивидуальной технологии почти для каждого месторождения.

Минерально-сырьевая база Казахстана уникальна. Из 105 элементов периодической таблицы им. Менделеева в недрах республики выявлено 99, разведаны запасы по 70, вовлечено в производство более 60 элементов. На территории республики сосредоточено 30% мировых запасов хромовой руды, 25% марганцевых руд, 10% железных. По общему объему добычи твердых полезных ископаемых Казахстан занимает 13-ое место. При этом, несмотря на значительные запасы, часть балансовых запасов не конкурентоспособна при текущем уровне цен из-за малого содержания целевого металла, упорности руды, а также территориальных, транспортных и других ограничений.

Для предприятий отрасли характерен высокий износ оборудования, а в части обогащения на энергоэффективности существенно сказывается также проблема недозагруженности фабрик со значительным отклонением от проектных объемов.

Анализ текущей ситуации, ключевые проблемы и барьеры

#### Анализ текущей ситуации, ключевые проблемы и барьеры

На промышленный сектор (здесь и далее промышленный сектор рассматривается без энергетической отрасли) приходится около 20% потребления первичных энергоресурсов и около 70% от общего потребления электроэнергии. Вместе с тем, доля потребления электроэнергии промышленным сектором Европейского Союза составляет в среднем 24%. Высокий уровень энергопотребления в промышленном секторе Казахстана обусловлен в первую очередь деятельностью таких энергоемких отраслей экономики как нефтегазовая, металлургическая и горнорудная.

Значительная доля электропотребления в промышленности приходится на вертикально-интегрированные компании (ВИК) - крупные промышленные группы и ассоциации, имеющие, помимо энергоёмких производств, собственную топливную базу, энергоисточники, распределительные, а иногда и передающие электрические сети (ТОО «ENRC Kazakhstan», АО «Арселор Миттал Темиртау», ТОО «Корпорация Казахмыс», АО «Казцинк», АО «НАК «Казатомпром», ТОО «Тенгизшевройл»).

37 Снижение с 2008 года объемов транспорта среднеазиатского природного газа в Россию (в 2,6 раза), частично компенсировалось ростом транзита туркменского газа в Китай через Казахстан, что связано с переориентацией туркменского экспорта на восточное направление.

38 по данным АО «КазТрансГаз».

39 без учета коммерческих потерь

40 Комитет по статистике МНЭ РК

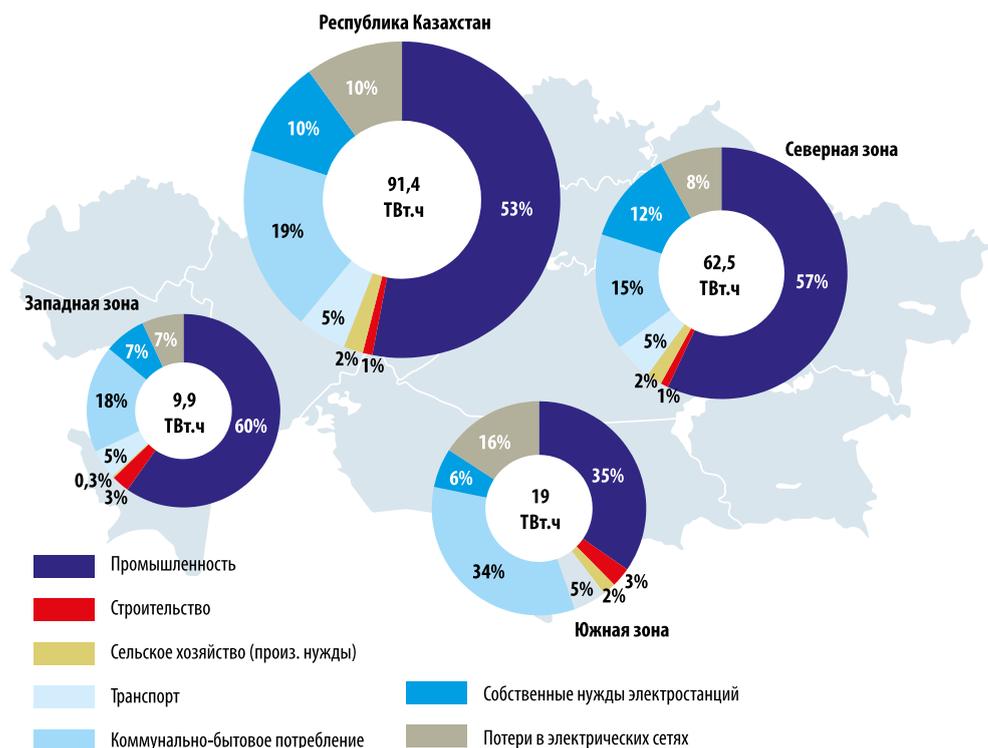


Рисунок 20: Структура потребления электроэнергии по секторам экономик.

Источник: Национальный энергетический доклад, Ассоциация KAZENERGY.

При этом наиболее крупные потребители электроэнергии сосредоточены в горно-металлургической отрасли.

Наименование предприятия	Электропотребление млн. кВт·ч, 2012 год
Аксуский завод ферросплавов (Филиал АО «ТНК КазХром»)	5763,8
АО «Арселор Миттал Темиртау»	4125,6
АО «Казахстанский электролизный завод» (КЭЗ)	3637,7
АО «НК «Қазақстан темір жолы»	3516,9
АО «Казцинк»	2885,7
Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение (АО «ССГПО»)	2517,3
ПО Жезказганцветмет	1860,6
Новоджамбулский фосфорный завод (НДФЗ)	1643,1
Актюбинский завод ферросплавов (филиал АО «ТНК Казхром»)	1461,1
АО «Алюминий Казахстана»	1045,7

Таблица 14: Десять крупных потребителей электроэнергии

Источник: по данным АО «KEGOC» за 2012 год

В целом по горнорудной и нефтяной промышленности необходимо отметить превышение уровня энергопотребления по сравнению с технически достижимым уровнем, а также превышение нормативов энергопотребления по ряду добывающих предприятий.

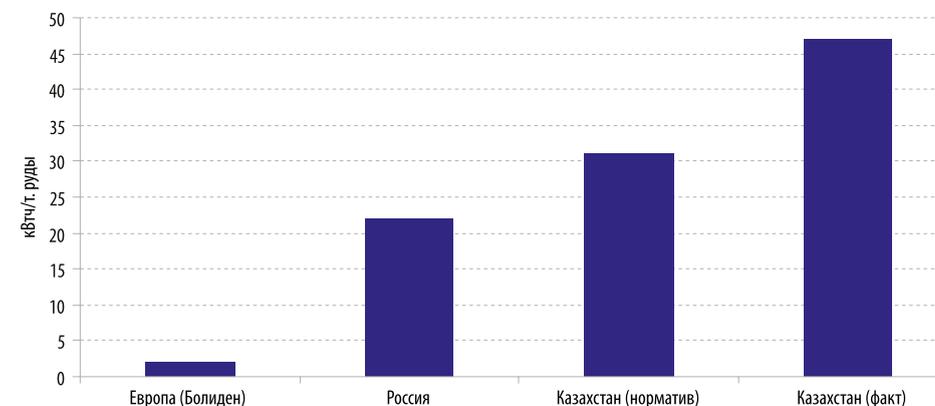


Рисунок 21: Сравнение удельного энергопотребления на тонну добытой свинцово-цинковой руды

Источник: Программа «Энергосбережение - 2020»

Важно отметить, сложность применения принятых нормативов по энергопотреблению. Так, например, удельные затраты энергии на добычу руды непостоянные и испытывают значительные отклонения 5-50%. Каждый рудник/месторождение имеет свою технологическую особенность и свою зависимость потребления энергии от объемов добычи ресурса. По мнению ряда экспертов, проводить сравнение энергопотребления рудников в соответствии с едиными нормативами потребления энергии зачастую не корректно, слишком многое зависит от геологических особенностей рудника и технологий его разработки.

В секторе угледобычи также отмечается существенное превышение нормативов энергопотребления.

Добывающие предприятия	Нормативы энергопотребления	Фактическое значение, (за 2013 год)	Превышение норм, %
Уголь (карьерный способ добычи)	7-8 кВт·ч/т	8,53	6,6%
Нефть (для примера)	70-120 кВт·ч/т	140	16,6%

Таблица 15: Примеры превышения утвержденных норм потребления рядом предприятий.

Источник: Данные Ассоциации KAZENERGY.

Превышение нормативов энергопотребления наблюдается и в секторе нефтедобычи. Причем отклонения от норм потребления составляют от нескольких единиц до сотен процентов. Важно понимать, что в сфере нефтедобычи отмечается постоянный и неизбежный рост удельного потребления электроэнергии и по ряду предприятий рост достигает 2-3% в год. При этом требования к удельному потреблению электроэнергии при добыче нефти и газа, также регламентируются нормативами энергопотребления, которые, как и в горнорудном секторе, имеют сложности к применению без учета особенностей месторождений. Часть добывающих предприятий уже превышает указанные нормативы. Это касается в первую очередь предприятий, разрабатываю-

щих месторождения с трудно-извлекаемыми запасами, а также эксплуатирующих малодебитные и высоко-обводнённые скважины.

В результате, очевидно, что введенные нормативы энергопотребления в промышленности являются неэффективным механизмом. В этой связи, составление нормативов потребления энергоресурсов индивидуально по каждому предприятию на основании результатов энергетических аудитов и с учетом специфики его работы, могло бы привести к более ощутимым результатам в части энергоэффективности.

Добыча нефти и газа. Часть крупных месторождений Казахстана (Тенгиз, Кумколь, Акшабулак, Карачаганак, и др.) были запущены в последние 20 лет, тем самым эксплуатация ведется при использовании сравнительно нового оборудования и характеризуется сравнительно эффективной организацией технологических процессов.

Напротив, месторождения, эксплуатирующийся более 30-40 лет, характеризуются наличием множества проблем, как в технологической части, так и в части электроснабжения и эффективности работы вспомогательного оборудования.

На примере одного из крупных месторождений можно отметить, что проведение малозатратных и организационных мероприятий может привести к значительному снижению удельного потребления электроэнергии на добычу нефти.

Как видно из рисунка 22, в период с 2006 по 2008 г. на месторождении было достигнуто значительное снижение удельного потребления электроэнергии на добычу без существенных изменений объемов добычи нефти.

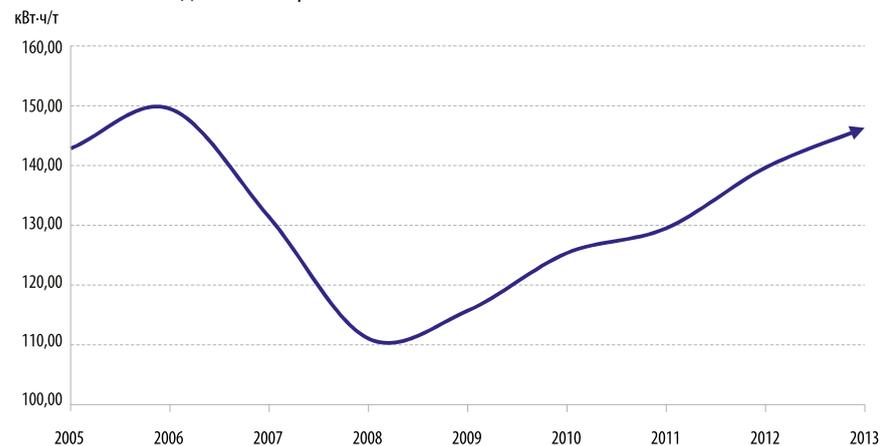


Рисунок 22: Удельное потребление электроэнергии на добычу тонны нефти на месторождении в период 2005-2013 гг, кВт·ч/т.

Источник: Центр по энергетике АО «КИНГ»

Характерно, что столь значительное снижение удельного потребления электроэнергии было достигнуто на месторождении в основном за счет организационных (отключение неиспользуемой нагрузки) и сравнительно малозатратных мероприятий (замена насосов на менее мощные).

В результате, по нефтегазовым месторождениям, находящимся длительное время в разработке, особое внимание при планировании мероприятий по повышению энергоэффективности следует уделять малозатратным мероприятиям и оптимизации технологических процессов, вопросам надежности электроснабжения.

Проблема аварийных отключений электроэнергии, хорошо видна на примере нефтедобывающей отрасли. За счет аварийных отключений электроэнергии время простоев на некоторых

месторождениях может составлять до 1% от годового времени работы месторождения. В результате, объемы недополученной нефти из-за аварийных отключений электроснабжения по Республике превышают 100 тыс. т. нефти в год.

Аварийные отключения электроэнергии на месторождениях приводят к снижению суточного дебита и главное к отказам оборудования (в особенности подземного). Причем выход месторождений на прежний среднесуточный уровень добычи нефти, после аварийных отключений электроэнергии может занять от одних суток до одного месяца.

Износ электросетевого оборудования и ненадлежащий уровень технического обслуживания электроснабжающими организациями (региональными и/или собственными) являются одними из основных причин аварийных отключений электроэнергии на месторождениях. Также, аварийные отключения электроэнергии зачастую связаны с пробоем изоляции, на хлестом проводов и другими технически решаемыми проблемами. Нерешенные проблемы надежности электроснабжения предприятий, оказывают существенное влияние на уровень добычи нефти и работу основного оборудования месторождений.

**Транспортировка нефти.** Ввиду значительного содержания парафинов и низкой температуры застывания нефти на части казахстанских месторождений, её транспортировка связана с рядом уникальных технических решений, одним из которых является подогрев нефти. В Казахстане эксплуатируется единственный в мире «горячий»<sup>41</sup> магистральный нефтепровод «Узень-Атырау-Самара», протяженностью более 1380 км (1232 км по территории Республики Казахстан). Однако этот способ связан со значительными энергозатратами. Магистральный нефтепровод «Узень-Атырау-Самара» проектировался и строился в советское время при принципиально других технико-экономических условиях, когда сбережение энергетических ресурсов было второстепенным. При современном уровне технологий и стоимости топлива возможно достижение значительного снижения потребления топлива на подогрев нефти, например, за счет применения новых теплоизоляционных материалов на объектах «горячего» нефтепровода.

**Нефтепереработка.** Казахские НПЗ были спроектированы в советское время, в совершенно иных технико-экономических реалиях, с доступностью и низкой стоимостью энергетических ресурсов. В текущих условиях НПЗ Казахстана имеют значительный потенциал повышения энергоэффективности. Так помимо потребления электроэнергии, НПЗ осуществляют значительное потребление тепловой энергии (пар), поставляемой из собственных источников (ТЭЦ, паровых котлов) или от внешних источников, как в случае ПНХЗ. В зависимости от НПЗ, потребление тепловой энергии составляет от 35-60% от общего потребления энергии.

Применение новых композитных материалов для теплоизоляции паропроводов НПЗ и увеличение объема рекуперации тепла требует инвестиций, которые увеличат затраты на модернизацию НПЗ. Однако окупаемость мероприятий по снижению потерь тепла и вовлечению сбросного тепла достигается в сроки до 5 лет, что является приемлемым уровнем окупаемости расходов.

**Газотранспортная система.** Казахская газотранспортная система по уровню потребления газа на собственные нужды и потери (далее СНиП) при его транспорте и распределении находится на сопоставимом уровне со странами СНГ.

	Магистральные газопроводы	Распределительная газотранспортная система
Армения	3,5%	2,0%
Молдова	0,2%	4,9%
Узбекистан	2,1%	2,4%
Казахстан	1,0%	2,3%

Таблица 16: Потребление газа на СНиП в странах СНГ.

Источник: Технический секретариат INOGATE (ITS) и комплексная программа в поддержку Бакинской инициативы и энергетических целей Восточного партнерства.

<sup>41</sup> Температура подогрева нефти составляет порядка 36-41 оС.

Однако величина потребления газа на СНИП не всегда показательна для сравнения газотранспортных систем, так как величина потерь зависит от многих факторов: протяженность газопроводов, количество запорно-регулирующих узлов, давление газопроводов, количество и мощность газораспределительных станций, газорегуляторные пункты и т.д. Система магистральных газопроводов, за исключением запущенного в последние годы газопровода Казахстан-Китай, характеризуется высокой долей износа основного оборудования – компрессорных агрегатов, и как следствие их низким КПД и высоким удельным потреблением газа.

Важной проблемой является также отсутствие температурного учета потребления газа на большинстве коммерческих приборов учета газа, в результате чего объемы потребляемого газа занижены, а введение поправочных коэффициентов все равно приводит к большой погрешности при учете объемов потребления газа. Объемы недоучета газа по причине отсутствия учета температуры газа могут составлять более 10% от общего объема потребления газа на СНИП в распределительных газовых сетях.

*Горнорудная промышленность.* Горнорудное производство разделено на два основных этапа – добыча и обогащение, при этом их необходимо рассматривать как в комплексе, так и индивидуально.

В Республике Казахстан установленные нормативы удельного электропотребления для добывающих предприятий не учитываются физико-химические свойства добываемых руд (их состав, плотность, содержание и т.д.), которые существенно влияют на энергоемкость процесса. Также норматив не учитывает способ откатки руды от которого зависит какой энергоресурс будет основным – электроэнергия или моторное топливо. Кроме того, для подземных рудников значительное влияние на удельное энергопотребление оказывает глубина разработки.

Примечательно, что удельное электропотребление рудников меди, расположенных в Восточно-Казахстанской области значительно выше аналогичных показателей Жезказганского региона, на основании чего можно сделать «ошибочный» вывод, что Жезказганские рудники работают более эффективно. Однако, необходимо учитывать, что содержание меди Восточно-Казахстанских рудников значительно выше и при переводе на чистую медь их эффективность выше.

Таким образом, нормативы потребления энергоресурсов должны устанавливаться исходя из особенностей работы предприятий, фактически сложившихся в ходе эксплуатации показателей функционирующих рудников, с требованиями минимальных объемов снижения энергопотребления на регулярной основе, а также по проектным (расчетным) показателям для вновь вводимых в эксплуатацию объектов. Необходимо отказаться от концепции контроля потребления энергоресурсов по усредненному для всех лимиту (нормативу).

Нормативы, действующие в Казахстане для обогатительных фабрик, еще больше не соответствуют действительности и разделяются в зависимости от их суточной производительности. Фактическое удельное электропотребление ряда обогатительных фабрик, работающих с полиметаллическими рудами более чем в два раза превышает существующие нормативы, ввиду высокой плотности руды, хотя и соответствует своим проектным величинам. (т.е. актуальные проектные величины значительно выше утвержденных нормативов). Кроме того, в утвержденных нормативах имеется большой разрыв между нормативом обогатительных фабрик, суточная производительность которых до 10 000 тонн и до 20 000 тонн и выше.

Одной из главных преград в реализации государственной энергосберегающей политики в промышленности является отсутствие достаточного количества подготовленных специалистов для мониторинга исполнения планов по энергосбережению на промышленных предприятиях. Остается также не ясным механизм государственного мониторинга снижения энергопотребления на промышленных предприятиях.

#### *Потенциал энергосбережения*

Программой «Энергосбережение-2020», с учетом величины превышения удельных энергозатрат на единицу продукции казахстанской металлургии в сравнении с технически достижимым уров-

нем (уровень развитых стран и установленные нормативы), сравнительный технический потенциал энергосбережения в отраслях промышленности (за исключением электроэнергетики) оценен на уровне до 30%.

Данная оценка отражает технически достижимый уровень снижения энергопотребления, но экономически обоснованный потенциал с учетом условий страны, по экспертным оценкам, не превышает 19% от общего уровня потребления энергии в промышленном секторе. Более точная оценка потенциала энергосбережения может быть получена в 2015 году по результатам выполненных энергетических аудитов крупных промышленных предприятий.

В целом, по энергоемким отраслям промышленности потенциал энергосбережения может быть оценен следующим образом:

*Добыча нефти и газа.* Часть крупных месторождений Казахстана были сданы в эксплуатацию в последние 20 лет и потенциал энергосбережения на них не должен превышать 10% за счет работы на новом оборудовании и эффективной организации технологических процессов. Наибольший потенциал энергосбережения наблюдается на месторождениях эксплуатируемых более 40 лет, где потенциал энергосбережения по экспертным оценкам может превышать 20%.

*Транспортировка нефти.* Потенциал энергосбережения в системе магистральных газопроводов может быть оценен по двум основным направлениям: снижение потребления газа на подогрев нефти и снижение потребления электроэнергии. Если в части потребления электроэнергии потенциал не превышает 5-7%, то потребление газа может быть снижено до 20% за счет применения новых теплоизоляционных материалов и модернизации печей подогрева нефти.

*Нефтепереработка.* Значительный потенциал повышения энергоэффективности нефтеперерабатывающих заводов сосредоточен в рекуперации тепла (дымовых газов, тепла от охлаждаемых нефтепродуктов и т.д.) и возврата конденсата пара. По экспертным оценкам на НПЗ может быть достигнуто сбережение более 10% потребляемой энергии за счет мероприятий со сроками окупаемости не более 5 лет.

*Транспорт и распределение газа.* Несмотря на сравнительно приемлемый уровень потребления газа на СНИП на магистральных газопроводах и в газораспределительных системах, технически и экономически достижимый уровень снижения доли потерь газа может быть оценен в 10% от текущего уровня для магистральных газопроводов (за исключением введенных в эксплуатацию в последние годы) и в 10-15% для газораспределительных систем.

*Горнорудная промышленность.* Технически достижимый потенциал повышения энергетической эффективности добычи руды на различных предприятиях сильно отличается, в зависимости от индивидуальных особенностей и условий добычи и колеблется от 5% до 20%.

Для примера, на руднике Абыз ведется открытая разработка, и откатка производится при помощи автомобильного транспорта, в связи с чем, потребление основного энергетического ресурса (дизельного топлива) напрямую зависит от объемов выработки. Кроме того, в период проведения вскрышных работ на руднике продолжается значительное использование дизельного топлива, в то время как выработка руды прекращается. В таких условиях, несмотря на существенный потенциал повышения эффективности использования электрической энергии на нужды освещения и отопления производственных помещений составляющий порядка 15-20% – это практически не влияет на общую энергетическую эффективность в целом по руднику, так как основным энергоресурсом является дизельное топливо, потенциал повышения энергоэффективности которого не превышает 3-5%.

В тоже время для рудников, на которых ведется подземная разработка, технический потенциал повышения энергоэффективности значительно выше и составляет около 15-20%, но экономически выгодный потенциал значительно ниже. Дело в том, что потенциал повышения энергетической эффективности на рудниках с данным способом разработки может быть реализован в основном за счет установки частотного регулирования на основных потребителях электроэнергии (подъем руды, клеть, насосное и вентиляционное оборудование). Для этого требуются

значительные инвестиции, срок окупаемости которых, в условиях относительно невысоких тарифов на электрическую энергию, составляет более 10-15 лет и, зачастую, превышает гарантийный срок эксплуатации оборудования.

Аналогичная картина наблюдается и на этапе последующего обогащения руды. Так, существенное влияние на энергоэффективность работы обогатительных фабрик оказывает плотность и содержание руды, поступающей на обогащение.

Основной потенциал повышения энергетической эффективности для обогатительных фабрик связан с их существенной недогрузкой. Аналогичную картину можно наблюдать на многих фабриках, введенных в эксплуатацию более 30-50 лет назад и в целом по Казахстану. Дозагрузка обогатительных фабрик до проектных величин может повысить энергетическую эффективность их работы на 15-50%. В условиях, когда невозможно обеспечить полную загрузку предприятия единственным выходом остается только полная замена технологической линии, запроектированной на обеспечение эффективной работы в данных объемах переработки, но такие затраты нецелесообразны и никогда не окупят себя.

Экономически целесообразный потенциал повышения энергетической эффективности обогатительных фабрик составляет порядка 5-10% и значительно ниже технического потенциала, который достигает 20-25%.

*Металлургия.* Предприятия черной и цветной металлургии являются наиболее энергоемкими производствами экономики Казахстана. Основная доля энергозатрат (более 90%) связана непосредственно с технологическим процессом. В этой связи, основной потенциал энергосбережения в данном сегменте экономики может быть достигнут путем полной модернизации или замены технологического оборудования, что, ввиду значительной капиталоемкости, не может быть реализовано без существенных субсидий со стороны государства. Таким образом, по мнению специалистов, реально достижимый уровень снижения энергопотребления на предприятиях данной отрасли не превышает 3-5%. Многие проекты, дающие высокий уровень экономии энергетических ресурсов на предприятиях отрасли, имеют длительные сроки возврата средств и весьма капиталоемкие.

В целом по промышленности Казахстана необходимо также отметить значительные возможности использования вторичных энергетических ресурсов (ВЭР).

К вторичным энергетическим ресурсам относятся: сбросное тепло отходящих дымовых газов; химическая энергия газов технологических процессов (доменный газ, шахтный метан и т.д.); сбросное тепло промышленных вод и пара; энергия избыточного давления газов, воды или пара.

*Дымовые газы.* Внедрение систем утилизации энергии отходящих дымовых газов за счет увеличения аэродинамического сопротивления потоку дымовых газов может привести к частичному снижению КПД энергетических установок. В ЕС и США законодательно запрещено сжигать газ в котельных без оснащения их паровыми котлами утилизаторами для выработки электроэнергии. В Казахстане в настоящее время также рассматривается возможность введения такого запрета.

*Снижение потерь пара и возврат конденсата.* Значительный потенциал энергосбережения заключен в паро-конденсатных системах промышленных предприятий. Например, на НПЗ средняя величина потенциальной экономии энергии за счет расширения и оптимизации пароконденсатных систем может составлять порядка 30%.

*Газы технологических процессов* - это отходы производства, которые могут быть утилизированы непосредственно в виде топлива. К ним относятся технологические газы черной и цветной металлургии, газообразные, жидкие и твердые топливные отходы химической и нефтегазоперерабатывающей промышленности.

Для нефтегазовой отрасли основной источник газовых ВЭР, не считая попутного газа, является нефтезаводской газ, который используется на НПЗ для получения пара, нагрева нефти и нефтепродуктов, а также в производстве сжиженных углеводородных газов. При этом нефтезаводской газ и производные его продукты является ценным сырьем. Проведение мероприятий, на-

правленных на снижение потребления нефтезаводского газа за счет повышения КПД печей и котлоагрегатов НПЗ, снижения потерь производимого тепла практически всегда экономически оправдано.

К горючим газам металлургической отрасли относятся доменный и коксовый газы. Они же являются высокопотенциальными тепловыми выбросами с температурой от 300 до 1600°C, а доменный газ обладает также избыточным давлением. Доменный газ имеет наибольший энергетический потенциал, за счет его сжигания может покрываться до 35-45% потребности в тепле металлургических предприятий.

В энергобалансе промышленных предприятий РК горючие ВЭР имеют применение, однако необходимо рассматривать возможность внедрения новых, более эффективных технологий их использования.

*Утилизация энергии избыточного давления.* Снижение давления газа на газораспределительных станциях (ГРС) производится, как правило, в дросселирующих устройствах, в которых энергия избыточного давления газа расходуется на преодоление гидравлических сопротивлений, что ведет к прямой потере этой энергии. Во многих странах, имеющих протяженные системы магистральных газопроводов, в том числе странах СНГ в России, Узбекистане и Украине, энергия избыточного давления газа используется для производства электроэнергии на турбодетандерных установках. Процесс снижения давления в них обеспечивает получение максимальной величины механической энергии с КПД процесса 80% и более.

В Казахстане более 33 ГРС, для которых может быть рассмотрен вариант внедрения утилизационных турбодетандерных установок. Экономический потенциал использования энергии избыточного давления на крупных ГРС равен 22,1 МВт, а ежегодная выработка электроэнергии может составить около 180 млн. кВт·ч (по оценке Центра по энергетике АО «КИНГ»).

Для Казахстана вовлечение ВЭР в топливно-энергетический баланс промышленных предприятий является одной из ключевых возможностей повышения энергоэффективности в промышленности.

Ввиду значительного потенциала использования вторичных энергетических ресурсов, для Казахстана необходима разработка мер по вовлечению ВЭР в энергобаланс промышленности. В законе «Об Энергосбережении» № 210-І от 25 декабря 1997 года использование вторичных энергетических ресурсов являлось одним из приоритетных направлений снижения энергоемкости экономики Казахстана, однако в новом законе № 541-ІV ЗРК от 13 января 2012 года об «Энергосбережении и повышении энергоэффективности» данное направление отсутствует. Тем самым, несмотря на значительный потенциал использования вторичных энергетических ресурсов в промышленности, в действующем законодательстве фактически отсутствуют не только стимулирующие механизмы, но и само понятие.

В целях решения проблем утилизации попутного газа, Законом РК от 9 января 2013 года «О газе и газоснабжении» предусмотрен механизм государственно-частного партнерства, в рамках которого попутный газ может быть передан недропользователями государству для дальнейшей передачи частному инвестору. Вместе с тем, реализации данного механизма препятствуют следующие обстоятельства:

- а) в случае передачи недропользователем газа в пользу государства существует значительный риск наложения штрафов за незаконное сжигание в прошлом;
- б) на период от заключения ГЧП-контракта до строительства инвестором перерабатывающих мощностей недропользователь будет вынужден продолжать сжигание газа. При этом, согласно экологическому законодательству, он будет обязан платить за сжигаемые объемы вне зависимости от того, что передал газ в собственность государству.

Отдельно стоящим вопросом, является проблема **качества электроэнергии у части промышленных потребителей**. На качество электроэнергии оказывают влияние ряд факторов: резко-переменная нагрузка и использование различных инверторных устройств и др. Особенно

значительные отклонения качества электроэнергии могут быть на предприятиях, где основным энергопотребляющим оборудованием являются насосные и компрессорные агрегаты, например нефтегазовые месторождения, нефтеперекачивающие станции, водоносные станции и НПЗ. Низкое качество электроэнергии оказывает существенное влияние на эффективность работы электрооборудования, срок его службы и надежность электроснабжения. Необходимо отметить, сложность численной оценки влияния отклонений в показателях качества электроэнергии на конечное потребление электроэнергии, и как следствие низкую инвестиционную привлекательность проектов по повышению качества электроэнергии.

Для определения необходимых мероприятий по повышению качества электроэнергии на предприятиях необходимо проведение фактических измерений, поэтому рекомендуется организация государственного регулирования в части качества электроэнергии с организацией соответствующих систем мониторинга.

Для Казахстана именно в промышленности сосредоточен наибольший потенциал энергосбережения. В этой связи, государству необходимо более активно развивать стимулирующие механизмы для промышленных предприятий путем пересмотра фискальной политики государства, предоставления налоговых преференций для покрытия части расходов на проведение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности, а также льготных кредитных линий для инвестиций в энергосберегающие проекты.

Внедрение механизмов стимулирования может быть рекомендовано на уровне и самих промышленных предприятий. Например, в Казахстане ряд компаний<sup>42</sup> успешно внедрили системы поощрений персонала за рационализаторские предложения. Персоналу компаний выплачивается денежное вознаграждение за реализованные рационализаторские предложения, в том числе в процентах от достигнутого экономического эффекта. Опыт внедрения подобных систем поощрения показал эффективность их действия, в том числе в снижении потребления энергетических ресурсов. Зачастую квалифицированные сотрудники предприятий, исходя из собственного опыта работы, могут указать наиболее целесообразные пути снижения потребления энергетических ресурсов.

#### Рекомендации.

Органы власти могут добиться существенного снижения энергопотребления в промышленном секторе путем выполнения следующих рекомендаций:

- Разработать и внедрить системы мониторинга за ходом реализации планов по энергосбережению, составленных по результатам выполненных энергетических аудитов.
- Пересмотр либо отмена нормативов энергопотребления ввиду их неприменимости к части промышленных предприятий.
- Разработать комплекс мер по стимулированию использования попутного газа для выработки электроэнергии либо производства товарного газа.
- Включить реестр современных энергоэффективных технологий в нормы по проектированию промышленных объектов.
- Ввести требование к устанавливаемым приборам коммерческого учета газа об обязательном наличии автоматического пересчета объема потребляемого газа с учетом температуры (температурной компенсации). Данное требование может быть расширено в отношении установленных у субъектов предпринимательства приборов коммерческого учета газа.
- Разработать механизмы по стимулированию использования вторичных энергетических ресурсов и вовлечению их в топливный баланс предприятий.
- Внести изменения и дополнения в Закон Республики Казахстан «О естественных монополиях и регулируемых рынках» в отношении разрешения субъектам естественных монополий деятельности связанной с использованием вторичных энергетических ресурсов и/или выдачи избыточной мощности (электрической/тепловой) сторонним потребителям.

42 АО «KEGOC», ТОО «ПНХЗ», АО «АНПЗ», АО «Волкогеология» и др.

- Обеспечить повышение ответственности предприятий за соответствие энергопотребления заявленным объемам.
- Внедрить систему подготовки и переподготовки кадров на базе кафедр в области энергосбережения и энергоэффективности профильных институтов и ВУЗов, а также программ по квалификации и переквалификации (см. анализ примеров из практики 4, 7, 8, 9, 10).
- Стимулировать соблюдение стандарта ISO50001 – Энергетический менеджмент крупными промышленными предприятиями, включая стандартизированный подход при проведении энергетического аудита (см. примеры из практики 7-10).
- Разработать и внедрить различные механизмы государственного стимулирования (добровольные программы, субсидии, льготные кредиты, налоговые льготы) для промышленных предприятий – субъектов ГЭР в целях поддержки реализации мер, рекомендованных по результатам аудита (см. примеры из практики 1, 2, 4, 5).
- Стимулировать организацию и внедрение крупными предприятиями – субъектами ГЭР систем поощрения сотрудников за рационализаторские предложения в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Содействовать созданию платформы для обмена информацией и опытом, а также проведения сравнительного анализа производственных процессов в соответствии с лучшими международными практиками в области энергосбережения и энергоэффективности (см. анализ примеров из практики 3, 4).
- Пересмотреть существующие стандарты в отношении промышленного оборудования в целях продвижения применения наилучших технологических решений в области энергоэффективности, в том числе при модернизации и строительстве новых промышленных объектов (см. пример из практики 11).
- Стимулировать практическое применение энергоэффективных решений в промышленности путем внедрения рыночных финансовых механизмов и создания привлекательных условий для применения энергосервисных контрактов – ЭСКО (см. примеры из практики 2, 6, 12, 13, 14).
- Стимулировать использование высокоэффективных когенерационных решений в промышленности с высоким теплоснабжением (см. примеры из практики 3).

## ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

### Общие сведения

Сфера жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) представлена жилищным сектором, включающим в себя многоквартирные жилые дома (МЖД) и индивидуальные домостроения, являющиеся основными потребителями коммунальных услуг, а также коммунальным сектором, включающим в себя сети и сооружения (системы), обеспечивающие:

- электро, газо и теплоснабжение;
- водоснабжение и канализацию;
- сбор и переработку мусора;
- текущий и капитальный ремонт зданий и сооружений;
- освещение.

В Казахстане государственный надзор и контроль в сфере ЖКХ осуществляет Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами министерства национальной экономики РК.

Жилищный сектор потребляет около 11-13% электроэнергии и 40% произведенной тепловой энергии.<sup>43</sup> По оценкам экспертов, термо-технические характеристики 70% зданий (особенно построенных в 1950-1980-е годы) не соответствуют современным требованиям, из-за чего 30% и более потребляемого ими тепла уходит из этих зданий через ограждающие конструкции.

Жилищный фонд Республики Казахстан составляет более 270,9 млн. м<sup>2</sup>. общей площади, из которых 50,1 млн. м<sup>2</sup>. или 32% от жилищного фонда, относящегося к МЖД, нуждается в разных видах

43 Устранение барьеров на пути к энергоэффективности муниципальных систем отопления и подачи горячей воды, ПРООН, итоговая публикация по проекту.

ремонта (ремонт фасадов, крыш, герметичности стыков стеновых панелей и т.д.), а 3,8 млн. м<sup>2</sup> или 2% от жилищного фонда находится в аварийном состоянии и требует сноса как непригодное для дальнейшего использования<sup>44</sup>.

Длительность отопительного сезона в различных регионах составляет от 3500 до 5000 часов в год. Из общего потребления тепловой энергии в объеме 175,2 млн. Гкал, около 74,8 млн. Гкал приходится на отопление и горячее водоснабжение жилищного фонда<sup>45</sup>. В 2012 году конечное энергопотребление в жилищном секторе составило 9,96 млн. тонн нефтяного эквивалента или 18%<sup>46</sup> от общего потребления первичных энергоресурсов и их эквивалентов.

В республике отмечается общая по стране тенденция роста теплопотребления.

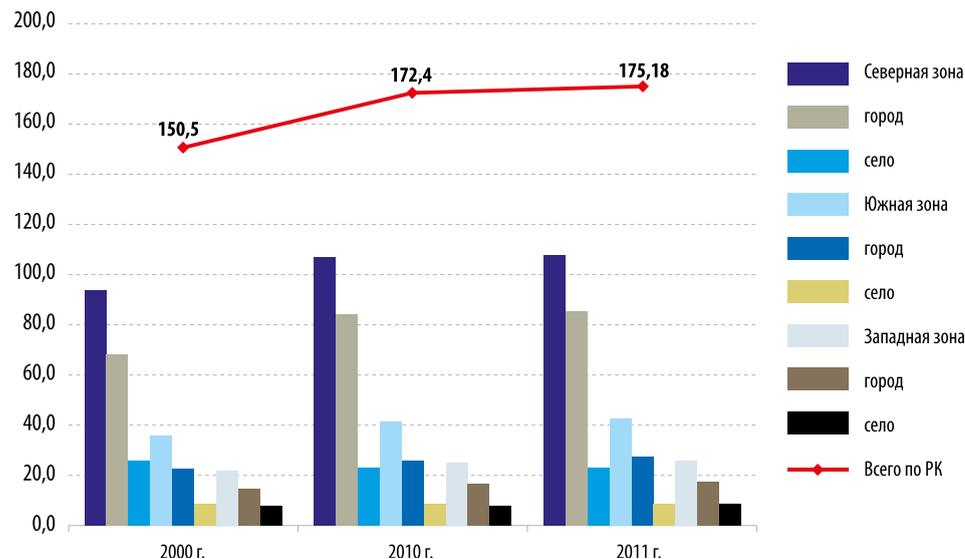


Рисунок 23: Теплопотребление городов и сел РК по зонам, млн. Гкал

Источник: Комитет по статистике МНЭ РК.

По состоянию на 2012 год<sup>47</sup> в 30 городах Казахстана функционируют 42 сети центрального отопления с использованием:

- 40 ТЭЦ общей мощностью 35 000 МВт;
- около 30 крупных котельных общей мощностью 5800 МВт.

По данным на конец 2011 года, в стране функционировало 2330 котельных. Установленная мощность зарегистрированных котельных составляет около 19 тыс. Гкал/час, а производство тепла достигает 24,62 млн. Гкал в год.

Около 50% котельных используют уголь, около 30% работают на природном газе, а еще 20% используют жидкое топливо. Проведенные в последние несколько лет исследования показывают, что только на 5 городов (Астана, Алматы, Семипалатинск, Шымкент и Павлодар) приходится 1485 местных котельных (помимо крупных районных котельных системы центрального отопления). Средняя эффективность котельных в Казахстане очень мала. Например, в Южно-Казахстанской области она составляет 48,9%, в Атырауской области – 52,8%, в городе Астана – 64%. Это ведет к

44 Программа модернизации жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан на 2011 - 2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства РК от 30 апреля 2011 года № 473.

45 Устранение барьеров на пути к энергоэффективности муниципальных систем отопления и подачи горячей воды, ПРООН.

46 МЭА энергетическая статистика 2014

47 Устранение барьеров на пути к энергоэффективности муниципальных систем отопления и подачи горячей воды, ПРООН, итоговая публикация по проекту.

чрезмерному использованию топлива (перерасход на 645 300 т.у.т. в год<sup>48</sup>) и, соответственно, к дополнительным выбросам вредных веществ в окружающую среду.

### Государственная политика

30 апреля 2011 года правительство Республики Казахстан утвердило Программу модернизации жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан на 2011-2020 годы. В Программе заложены основы для разработки и реализации мер, направленных на модернизацию коммунальной инфраструктуры, разработку оптимальной модели отношений в жилом секторе, улучшение качества услуг ЖКХ для населения, что позволит обеспечить ремонт собственности кондоминиумов общего пользования, в том числе ее модернизацию на основе разработки отдельных механизмов финансирования.

Кроме того, с 1 января 2015 года вступает в силу Программа развития регионов до 2020 года, разработанная в рамках реализации Послания Президента Республики Казахстан народу Казахстана «Стратегия «Казахстан – 2050»: новый политический курс состоявшегося государства». Данная программа создана на базе объединения пяти действующих правительственных программ, в том числе и указанной выше Программы модернизации ЖКХ РК на 2011-2020 годы, и направлена на реализацию единой государственной политики в области повышения качества жизни населения через развитие инфраструктуры жизнеобеспечения и развития экономического потенциала регионов (городских агломераций) на основе принципов «зеленой экономики», включая обеспечение энерго- и ресурсосбережения в строящемся и существующем коммунальном жилом фонде, развитие «зеленых поясов» и парковых зон, использования экологически чистого транспорта, систем обращения с отходами и т.д.

Помимо этого, правительством были утверждены различные решения, касающиеся правил определения стандартов потребления, максимальных тарифов, уровня выбросов при сжигании различных видов топлива в котельных ТЭЦ и т.п.

В настоящий момент правительство разработало следующие руководства и нормативные акты для отопительного сектора:

- Руководство по энергетическому мониторингу и аудиту зданий;
- Рекомендации по стандартам потребления топлива для индивидуальных домов;
- Методики выявления потерь тепла;
- Методики сокращения выбросов в ЖКХ.

В 2004 году в Казахстане были введены обязательные нормы теплоэффективности зданий (СНИП 2.04-21-2004 Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий); до этого строительные кодексы были необязательными. Нормы 2004 года относятся к регулированию энергопотребления при отоплении помещений в новых и отремонтированных зданиях.

Введенные в 2004 году новые стандарты также содержат требование установки терморегулирующих клапанов на батареях в новых зданиях. По оценкам правительства, национальное покрытие установки счетчиков тепла достигло 38% в 2011 году, тогда как в 2010 году оно составляло 29%, а в 2009 – 25%. В Казахстане были выполнены пилотные проекты в городах Астана и Алматы по установке пунктов учета и регулирования подачи тепла. В результате было установлено, что потенциальное энергосбережение по каждому проекту составляет до 25-30%<sup>49</sup>.

В 2011 году были разработаны СН РК 2.04-04-2011 «Тепловая защита зданий» и утверждены Приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 29.12.2011 № 540.

Требования СН РК 2.04-04-2011 «Тепловая защита зданий» полностью соответствуют требованиям Постановления Правительства от 31 августа 2012 года № 1117 «Об утверждении Правил определения и пересмотра классов энергоэффективности зданий, строений, сооружений», од-

48 Там же

49 Демонстрационная зона энергосбережения: Пилотные проекты по повышению энергоэффективности системы теплоснабжения жилых многоквартирных зданий в г.Алматы и г.Астана, ПРООН в РК, ГЭФ, АО «КазЦентр ЖКХ».

нако до сих пор не введены в действие. В настоящее время для проектирования тепловой защиты зданий проектировщики пользуются прежним - СН РК 2.04-21-2004\* «Энергопотребление и тепловая защита зданий», где требования по нормируемой (базовой) удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий на 10-15 % ниже чем в вышеуказанном Постановлении Правительства.

В ходе проектирования строительных объектов заполняются энергетические паспорта (в соответствии с СН РК 2.04-21-2004\*), где указывается класс энергоэффективности и прилагается к основной проектно-сметной документации. С принятием закона «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» в практику проектирования и строительства зданий введена обязательная экспертиза проектной и проектно-сметной документации по энергосбережению и повышению энергоэффективности для зданий с годовым потреблением более 500 т.у.т. (350 т.н.э.) в год<sup>50</sup>.

Однако после возведения объекта соответствие классу энергоэффективности, указанному в проектно-сметной документации фактически не проверяется и не подтверждается, что является одним из ключевых барьеров на пути к энергоэффективному строительству, тем самым необходимо усиление роли авторского и технического надзора за ходом строительства.

Для полноты проведения данного вида экспертизы Казахстану необходимо принятие изменений в нормы по проектированию новых энергоэффективных материалов (ограждающие конструкции, теплоизоляция) и технологий (светодиодное освещение).

Анализ текущей ситуации, ключевые проблемы и барьеры.

**Жилищный фонд**

В среднем, жилые дома в Казахстане потребляют в три раза больше энергии на единицу площади, чем в странах Северной Европы. Большинство существующего жилого фонда состоит из многоквартирных домов с центральным отоплением на основе котельных или ТЭЦ. Более 80% центрального отопления в Казахстане функционирует на угле, 13%на газе и около 7% на топочном мазуте.

Энергетический аудит зданий, проведенный в рамках проекта ПРООН<sup>51</sup>, показал, что потребление тепловой энергии жилищными зданиями Казахстана в среднем составляет 273 кВт·ч на м2 в год, что в разы превосходит уровень потребления в развитых странах мира.

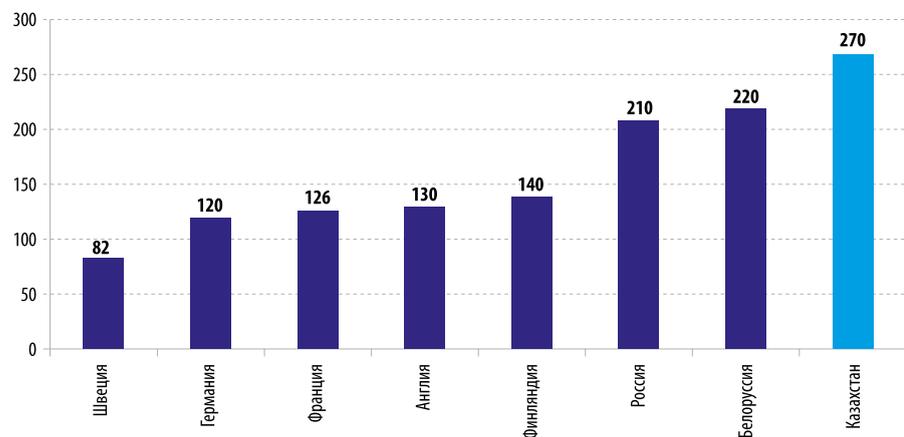


Рисунок 24: Сравнение отдельного потребления тепла зданиями, кВт·ч/м2 в год

Источник: Проект ПРООН «Энергоэффективное проектирование и строительство жилых зданий»

50 500 т.у.т. в год- потребление характерное для жилого дома порядка 45-60 квартир.

51 Проект ПРООН «Энергоэффективное проектирование и строительство жилых зданий»

Однако, необходимо также отметить и значительные различия в климате Казахстана и стран Европы. Например, средняя температура в январе в Германии составляет +1°C, а в Казахстане она находится в пределах от -19 до -4 градусов °C в зависимости от региона, поэтому в Казахстане для отопления зданий требуется гораздо больший объем энергоресурсов, чем в большинстве стран Европы.

В части жилищного фонда основной проблемой, существенно влияющей на высокое теплотребление зданий, является ветшание жилищного фонда. Собственники квартир не осуществляют накопление денежных средств на капитальный ремонт жилья и таким образом, эксплуатирующие организации имеют возможность в лучшем случае только поддерживать текущее состояние жилья. Необходимы меры направленные на предоставление государственных гарантий при ремонте жилищного фонда с внедрением механизма возврата инвестиций за счет собственников квартир.

Существенные проблемы характерны и для инфраструктуры тепло, электро и газоснабжения жилищного фонда. Так, доля сетей и сооружений в теплоснабжении, требующей ремонта составляет 63%, в электроснабжении - 73% и в газоснабжении - 54%<sup>52</sup>.

В данном секторе наблюдаются серьезные аварии, порывы сетей и отключения потребителей, что вызывает не только потери в инженерных сетях и недоотпуск ресурсов потребителям, но и загрязнение окружающей среды, нарушение санитарного благополучия населения.

Центральное отопление и теплоснабжение.

Более 50% спроса на отопление в городах республики обеспечивается за счет центрального отопления. Большинство ТЭЦ работают на угле, а котельные чаще всего используют мазут. Как видно из рис. 27, срок эксплуатации 41% задействованных мощностей ТЭЦ составляет 30 и более лет, а 35% из них эксплуатируются в течение 20-30 лет.

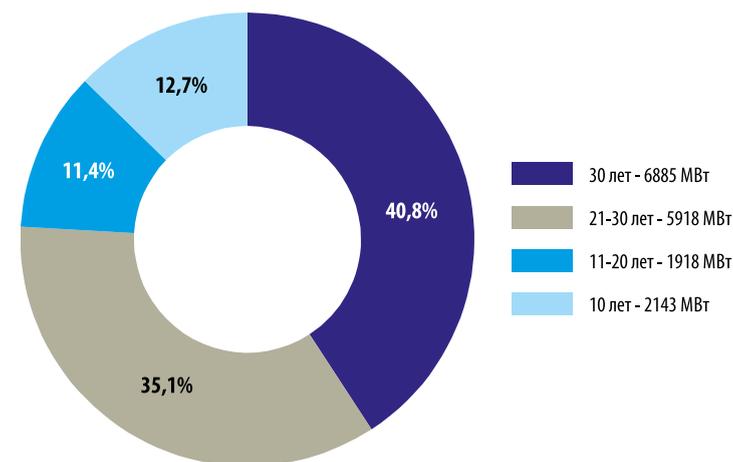


Рисунок 25: Длительность эксплуатации ТЭЦ

Источник: Устранение барьеров на пути к энергоэффективности муниципальных систем отопления и подачи горячей воды, ПРООН

Высокая доля ТЭЦ в системе отопления зданий городов, является главным преимуществом теплоэнергетики Казахстана. Однако, строительство и поддержание протяженных тепловых сетей является «узким местом» использования когенерации, что при ненадлежащем контроле за со-

52 Программа модернизации жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан на 2011 - 2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства РКот 30 апреля 2011 года № 473.

стоянием инфраструктуры дает отрицательный эффект. Каждый год в системах централизованного теплоснабжения ремонтируется и заменяется значительная часть трубопроводов тепловых сетей, однако эти затратные и трудоемкие мероприятия не обеспечивают в полной мере обновления тепловых сетей.

В целом для сетей центрального отопления характерна низкая эффективность и значительные потери тепла при текущем техническом состоянии эксплуатации. Высокий уровень теплопотерь в основном связан с устаревшим оборудованием, а также с отсутствием должного ремонта. Возраст около 70% от всей длины теплопроводов составляет более 20 лет при стандартном жизненном цикле в 25 лет. Подавляющая часть сетей центрального отопления отличается плохой изоляцией и значительными утечками через изношенные клапаны и заслонки. По оценкам экспертов, до 20% всех потерь приходится на основные передающие сети, а до 80% - на распределительные сети.

В части работы котельных, основными проблемами являются:

- серьезная изношенность большей части оборудования, реальный срок эксплуатации превышает прописанный в технической документации;
- качество измерительных приборов, счетчиков произведенной и проданной энергии, автоматики (в том числе оборудования подачи топлива) и оборудования для контроля за технологическими процессами и режимами подачи тепла является недостаточным;
- высокий уровень недожога угля в некоторых котельных, работающих на угле;
- отсутствие автоматической подачи топлива на части котельных и тем самым значительное влияние человеческого фактора на надежность производства тепла;
- использование нестандартного топлива (шлам, смесь различных марок угля и т.д.);
- отсутствие необходимого количества контрольно-измерительных приборов и приборов учета на части котельных<sup>53</sup>.

Кроме того, низкий уровень подготовки эксплуатационного персонала приводит к неэффективности даже относительно нового оборудования в хорошем техническом состоянии.

Как уже было отмечено, в теплосетях наблюдаются самые высокие энергопотери ЖКХ. Реальные потери в теплосетях неизвестны из-за не полной оснащенности измерительными приборами. По оценкам экспертов, они могут варьироваться от 18% до 42%, что значительно превышает допустимые значения.

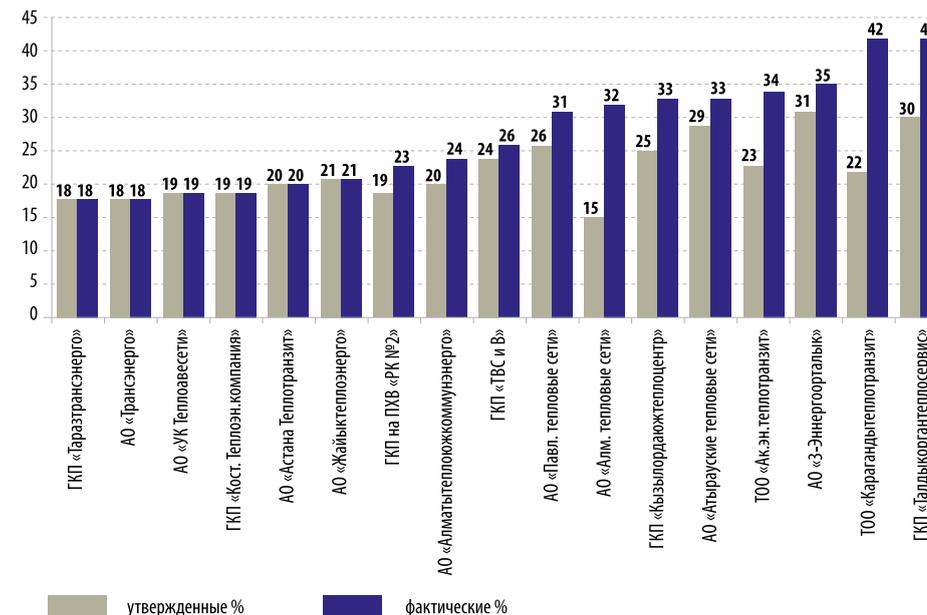


Рисунок 26: Реальные и допустимые теплопотери, %

Источник: Генеральный план развития электроэнергетики в Республике Казахстан до 2030 года.

Система теплоснабжения характеризуется крайне низким уровнем обеспеченности приборами учета. По оценкам экспертов, общая потребность в них составляет 45,8 тыс. единиц, установлено - 23,3 тыс. единиц. Из-за отсутствия должного учета невозможно определить уровень фактического расхода и потребления тепловой энергии, тем самым и фактический уровень потерь<sup>54</sup>.

Основные проблемы теплосетей:

- низкое качество ремонта теплосетей, зачастую он осуществляется неспециализированными организациями без надлежащего контроля со стороны разработчиков;
- отсутствие системы административного и государственного контроля качества укладки теплосетей и их эксплуатации;
- отсутствие собственников, заинтересованных в снижении и устранении чрезмерных потерь;
- значительное количество утечек тепла, в том числе из-за негерметичных изоляционных клапанов;
- отсутствие единого подхода к финансированию программ модернизации теплосетей.

Для того, чтобы замедлить процесс изнашивания теплосетей и поддержания существующего уровня их среднего возраста, необходимо переключать около 4% трубопроводов ежегодно, что составляет 460 км<sup>2</sup>-трубовых сетей. В свою очередь, для того, чтобы поддерживать в надлежащем состоянии систему транспортировки, необходим капитальный ремонт или полная замена от 7000 до 8000 км отопительных магистралей. Для окупаемости этих мероприятий необходимы долгосрочные инвестиции, которые должны быть включены в тариф на передачу тепловой энергии.

В условиях Казахстана необходимо определить для систем центрального теплоснабжения оптимальный уровень потерь тепловой энергии, который должен учитывать необходимость поддержания тепловой нагрузки ТЭЦ.

53 Примером является авария на котельной в г. Приозерске в 2011 г, согласно акту обследования в котельной полностью отсутствуют приборы контроля и учета.

54 Программа модернизации жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан на 2011 - 2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства РКот 30 апреля 2011 года № 473.

Существующий дисбаланс между проектной и фактической тепловой нагрузкой ТЭЦ, при дальнейшем ее снижении может привести к еще большему снижению эффективности работы ТЭЦ из-за вынужденного увеличения числа часов работы в конденсационном режиме. Тем самым, значительное снижение потерь в тепловых сетях и в отоплении зданий, может иметь обратный эффект.

Поэтому для каждого района размещения ТЭЦ должна быть вычислена оптимальная тепловая нагрузка и выполнен прогноз ее роста, с учетом этого должны быть определены оптимальный уровень тепловых потерь в теплосетях, исходя из которого и определен объем работ и инвестиций в снижение потерь тепла.

В существующих системах теплоснабжения жилых и общественных зданий, где заключен наибольший потенциал энергосбережения в сфере ЖКХ, необходима разработка комплекса мер по стимулированию мероприятий по снижению расхода тепла:

- утепление зданий старых конструкций;
- модернизация внутридомовых отопительных систем с переходом к двухтрубной схеме теплоснабжения;
- модернизация внутриквартирных систем отопления с установкой на радиаторах регуляторов и устройств учета использованного тепла;
- внедрение систем автоматического регулирования потребления тепла.

**Электроснабжение.** В части электроснабжения, необходимо отметить, что структура нагрузки сектора значительно поменялась. Отмечается преобладание мелко-моторных потребителей (кондиционеры, стиральные машины и т.д.), а также высокая доля полупроводниковых приборов (компьютеры) и т.д. В результате, наблюдается увеличение потребления реактивной мощности и ухудшение качества электроэнергии в низковольтных сетях, что существенным образом увеличивает нагрузочные потери в распределительных сетях.

В критическом состоянии находятся внутридомовые сети. Отсутствует законодательное закрепление ответственности за использование и обслуживание данного класса электрических сетей. Износ внутридомовых сетей не позволяет оперативно передавать информацию в нужном объеме от устройств, что значительно препятствует развитию системы «умных сетей» (Smart Grid) - автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Передача внутридомовых сетей 0,4кВ на баланс региональных энергокомпаний<sup>55</sup> позволит начать решать указанные выше проблемы внутридомовых сетей, однако это спровоцирует рост тарифов РЭК за счет увеличения амортизационного фонда, обслуживания, ремонта, учета потерь в данной категории электрических сетей. В связи с этим, государству необходимо предусмотреть компенсирование либо субсидии в пользу РЭК, а также механизмы стимулирования (за счет частичной компенсации расходов) внедрения АСКУЭ.

Итак, при анализе ситуации в сфере ЖКХ можно выделить несколько ключевых проблем:

- нехватка финансовых средств на модернизацию и развитие жилищно-коммунальной сферы;
- слабая техническая оснащенность, использование морально устаревшего оборудования с очень низким КПД;
- отсутствие контроля над расходованием государственных средств;
- неразвитость систем учета и регулирования потребления энергоресурсов (особенно тепловой энергии);
- отсутствие механизмов финансового стимулирования рационального использования энергии, посредством тарифного регулирования с учетом затрат в сфере электро- и теплоснабжения, включая затраты на уголь и местные выбросы;
- отсутствие единой политики строительства новых или модернизации существующих инженерных коммуникаций при строительстве нового жилищного фонда.

<sup>55</sup> в настоящее время согласно электросетевым правилам коммерческое разграничение между РЭК и бытовым потребителем происходит на лестничной площадке жилого дома.

Эти проблемы и определяют необходимость принятия законодательных актов направленных на повышение инвестиционной привлекательности мероприятий по модернизации и энергосбережению в сфере ЖКХ.

#### *Барьеры для компаний, работающих в сфере центрального отопления*

- существующие низкие тарифы не способствуют инвестициям компаний, занимающихся центральным отоплением, в повышение энергоэффективности отопительных системах;
- устаревшие технические стандарты и нормы препятствуют использованию нового, более эффективного оборудования и методов его установки;
- завышенные ожидания по ставкам рентабельности, высокие проценты по кредитам и короткий период погашения кредитов из доступных коммерческих или полукommerческих источников финансирования;
- сложность получения компаниями правительственных или муниципальных гарантий, которых требует большинство международных кредиторов.

#### *Барьеры для потребителей в жилом секторе:*

- наличие большого числа КСК с незначительным количеством участников, и как следствие отсутствие возможности для привлечения значительных инвестиций в энергосбережение и наличия резервных средств;
- неэффективные юридические и нормативные рамки деятельности кооперативов собственников квартир (КСК), в том, что касается заключения договоров на оказание услуг в сфере отопления и подачи горячей воды или подачи заявки на кредит;
- отсутствие приборов учета тепла и сравнительно низкие тарифы на отопление не способствующие тому, чтобы собственники квартир вкладывали средства в мероприятия по экономии потребления энергии;
- Нехватка возможностей и знаний собственников квартир в том, что касается управления услугами в области отопления и подачи горячей воды, а также другими жилищно-коммунальными задачами и услугами (в том числе инвестициями в энергоэффективность, если это осуществимо с экономической точки зрения) на уровне зданий низкий уровень осведомленности и опыта внедрения мер энергосбережения руководства КСК.

#### *Барьеры для муниципальных органов власти (в качестве потребителей в общественных зданиях):*

- отсутствие нормативных требований для муниципальных органов власти по разработке и внедрению муниципальных планов энергосбережения, а также по инвестициям в меры энергоэффективности в общественных зданиях (административные здания, школы, детские сады);
- текущие муниципальные бюджетные нормы не позволяют муниципальным органам власти сохранять у себя сэкономленные благодаря повышению энергоэффективности средства, что создает серьезные препятствия для использования новых институциональных и финансовых механизмов и структур (напр., энергообслуживающие компании (ЭОК), государственно-частные партнерства и т.п.) для подготовки, финансирования и реализации инвестиций в энергоэффективность в муниципалитетах;
- нехватка на местах возможностей формулировать и реализовать на практике обоснованные предложения по проектам энергоэффективности;
- нехватка общей осведомленности и информированности различных участников процесса относительно доступных, эффективных с точки зрения затрат технологий и мер энергосбережения.

Реализация мероприятий по энергосбережению требует значительного объема инвестиций и, учитывая дотационный характер сферы ЖКХ, необходимо внедрять новые механизмы финансирования.

Одной из возможных схем финансирования может стать внедрение в РК энергосервисных контрактов (ЭСКО), суть которых заключается в проведении энергосберегающих мероприятий на

объектах заказчика за счет энергосервисной компании. При этом, энергосервисная компания окупает свои инвестиции за счет средств, полученных в результате экономии энергии в период действия энергосервисного контракта.

Несмотря на очевидные преимущества энергосервисной схемы, существуют факторы, ограничивающие ее распространение в Казахстане:

- отсутствие нормативно-правовой базы;
- отсутствие действенных схем страхования энергосервисных договоров при высоком уровне рисков;
- сравнительно низкие цены на энергоресурсы и, следовательно, длительные сроки окупаемости;
- высокие процентные ставки по кредитам.

#### Потенциал энергосбережения

Потенциал энергосбережения в сфере ЖКХ может быть оценен:

- снижение потерь на источниках тепловой энергии до 10%;
- 10% сокращение потерь в ходе транспортировки тепла в секторе теплоснабжения;
- термическая модернизация жилого фонда позволит снизить до 20% потребляемого тепла;
- в секторе подачи электроэнергии можно добиться 3-4% сокращения потребления электроэнергии за счет реконструкции распределительных сетей 0,4 кВ и выравнивания нагрузки.
- внедрение энергоэффективного освещения в ЖКХ может снизить потребление электроэнергии на освещении до 30%;
- экономически и технически возможно добиться сокращения потерь газа до 10% в секторе газораспределения.

#### Рекомендации:

Правительство Казахстана может добиться успеха в устранении существующих препятствий на пути повышения энергоэффективности в секторе ЖКХ путем:

- Усиления требований к энергоэффективности новых и строящихся зданий и выделения достаточных ресурсов для мониторинга соблюдения требований законодательства, а также строительных норм и правил, пересмотра существующих стандартов энергоэффективности систем инженерного обеспечения зданий и ограждающих конструкций – окон, систем отопления, вентиляции и охлаждения и др. (см. примеры из практики 16 и 17).
- Внедрения системы поквартирного учета потребления тепла в новых зданиях для стимулирования конечных потребителей к регулированию их уровня теплоснабжения; продолжения установки автоматических систем контроля теплоснабжения и домовых теплосчетчиков в существующих многоквартирных зданиях.
- Внедрения специальных критериев по энергоэффективности при проведении процедур государственных закупок (см. примеры из практики 20).
- Принятия необходимых изменений в законодательстве, для регулирования деятельности кооперативов собственников квартир (КСК) в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также предоставляющего гарантии в случае обращения за предоставлением займа на модернизацию инженерных систем зданий для повышения их энергоэффективности (см. пример из практики 19).
- Внесения необходимых изменений в систему бюджетного регулирования в целях сохранения средств, сэкономленных в результате мер по повышению энергоэффективности общественных зданий, в распоряжении региональных/местных органов власти. Таким образом, это будет стимулировать местные органы власти осуществлять проекты по энергоэффективности через энергообслуживающие компании (ЭСКО), государственно-частные партнерства и т.д.
- Рассмотрения вопроса о разработке финансовых механизмов для конечных потребителей, стимулирующих привлечение инвестиций в модернизацию существующих зданий в части энергоэффективности (см. примеры из практики 22-24).

- Принятия политики стимулирования местных производителей высокоэффективных строительных элементов (например, налоговые льготы) и/или освобождение от таможенных пошлин в отношении импортных высокоэффективных строительных элементов.
- Принятия поправок в законодательство, предусматривающих штрафные санкции за несоблюдение установленных в проектной документации решений, прошедших экспертизу энергосбережения и повышения энергоэффективности.
- Изменения тарифной политики в секторе производства и распределения тепловой энергии, распределения газа необходимо установление долгосрочных тарифов (не менее чем на 5 лет) на экономически обоснованном уровне, предусматривающем инвестиционную составляющую в модернизацию и повышение энергоэффективности.
- Создания необходимой нормативно-правовой основы, а также внедрение различных стимулирующих механизмов для обеспечения инвестиций энергетических компаний в модернизацию существующих сетей централизованного теплоснабжения для повышения их энергоэффективности (см. пример из практики 26).
- Передачи внутридомовых сетей 0,4 кВ на баланс Региональных энергокомпаний. Государственная поддержка в области стимулирования, преференции при увеличении тарифов РЭК при принятии на баланс внутридомовых электрических сетей.
- Разработки нормативного документа об ограничении перегрузки существующих инженерных коммуникации при подключении новых жилых фондов.

#### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

##### Общие сведения

Доля освещения в общем потреблении электроэнергии в Казахстане составляет около 13%<sup>56</sup>, однако доля электричества, при этом используемого для освещения в жилом секторе выше – 39%, а в коммерческом и государственном секторах она составляет около 19%.

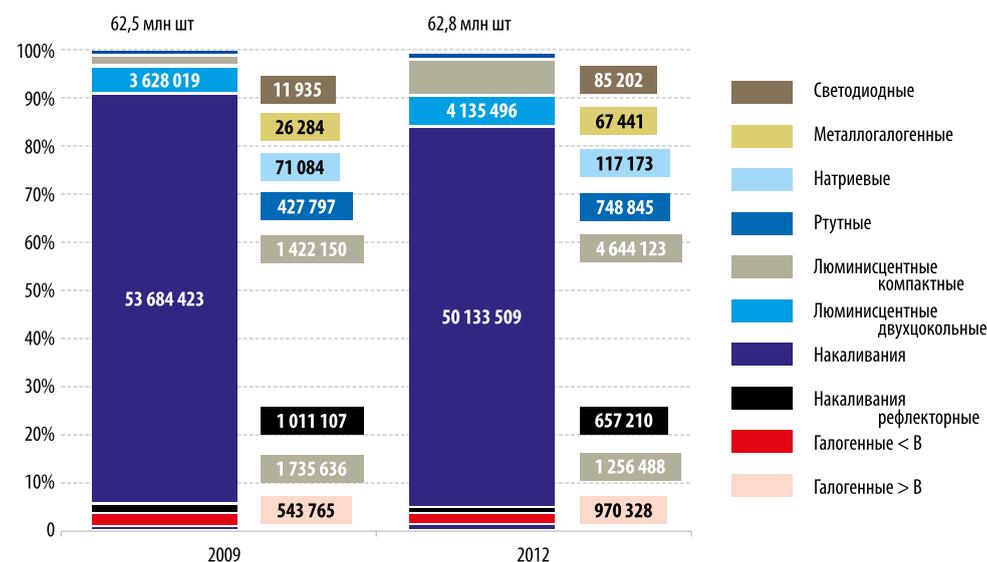


Рисунок 27: Источники освещения, используемые в Казахстане

Источник: ПРООН Казахстан.

56 Поощрение энергоэффективного освещения в Казахстане, проектный документ, ПРООН

### Анализ текущей ситуации, ключевые проблемы и барьеры

В Казахстане фактически отсутствует собственное производство осветительных приборов, практически все лампы на казахстанском рынке – импортные. Общее количество импортированных ламп в 2012 году составило 62,8 млн. единиц, что представляет собой рост на 28% по сравнению с 2008 годом<sup>57</sup>. Основные страны, из которых Казахстан импортирует лампы – это Кыргызстан (52%), Российская Федерация (27%) и Китай (10%).

Среди импортированных ламп 80% составляют неэффективные лампы накаливания (ЛН). Даже, несмотря на 5% снижение их количества по сравнению с 2009 годом, ЛН до сих пор занимают лидирующее место на рынке Казахстана. Флуоресцентные трубчатые лампы составляют примерно 6,6% от всего импорта ламп. В настоящее время предложение компактных флуоресцентных ламп на казахстанском рынке довольно низкое – всего лишь 7% от рынка. В то же время, спрос на энергоэффективные осветительные приборы растет - за период с 2009 по 2012 год рост импорта этих ламп составил более чем в три раза.

В 2012 году Законом Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» введен поэтапный запрет на продажу и производство электрических ламп накаливания (выше 100 Вт – с 1 июля 2012 года, выше 75 Вт – с 1 января 2013 года, выше 25 Вт – с 1 января 2014 года).

Положительным результатом, достигнутым за два года действия данного запрета, является полная замена ламп накаливания многими крупными промышленными компаниями, и государственными предприятиями.

В развитие Закона об энергосбережении принята Госпрограмма «Энергосбережение-2020», которая реализуется по девяти основным направлениям, среди которых «Энергоэффективное освещение». Это направление предусматривает поэтапный переход на светодиоды, модернизацию уличного освещения в городах и населенных пунктах, 60%-ное сокращение электропотребления сектором освещения в целом по стране.

### Строительные нормы, стандарты и техрегламенты

Требования, связанные с освещением в жилых и особенно в государственных зданиях в Казахстане, определены в сборнике строительных норм СНиП РК 2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение». В этом сборнике отмечено, что «для общего искусственного освещения внутренних помещений следует использовать наиболее экономичные газоразрядные лампы со световой отдачей не менее 55 лм/Вт. Использование ламп накаливания допускается для общего освещения только для обеспечения архитектурно-художественных требований и во взрывоопасных помещениях».

СНиП РК 4.04-18-2003 «Инструкции по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов» со ссылками на СНиП РК 2.04-05-2002. В этих нормах содержится весьма общее требование того, чтобы проектирование освещения обеспечивало «экономичность, рациональное использование электроэнергии и экономию энергии».

В качестве базы для создания СНиП по освещению вместо действующего с 2002 г. СНиП РК 2.04-05-2002, который не соответствует современным требованиям энергоэффективности и энергосбережения, следует ввести проект строительных норм СН РК 2.04-XX-2011, разработанный РГП «КазНИИССА» и откорректированный с учетом изменений, вызванных введением в действие полного запрета ламп накаливания мощностью свыше 25 Вт. Необходимо дополнить его требованиями к минимальной световой отдаче источников света до 70-80 лм/Вт независимо от вида источника.

Для внедрения высокоэффективных источников света РГП «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» совместно с ПРООН осуществляют разработку ряда стандартов по светодиодному освещению. Срок ввода в действие стандартов – 2015 год.

57 Изучение рынка осветительных приборов в Казахстане, 2012, ПРООН

На данный момент разрабатываются минимальные стандарты энергоэффективности для различных категорий электроприборов (проекты Регламентов ЕАЭС). Ожидается, что они будут приняты всеми странами-членами ЕАЭС в ближайшем будущем.

### Рекомендации

Органы власти Казахстана могут добиться существенного снижения энергопотребления за счет модернизации сектора освещения и использования более эффективных энергопотребляющих изделий. В этих целях рекомендуется:

- активизировать процесс разработки и принятия общих минимальных стандартов энергоэффективности в отношении энергопотребляющих изделий в рамках ЕАЭС. Органам власти необходимо выделить достаточные ресурсы для осуществления мониторинга за соблюдением требований в отношении различных групп приборов, а также верификации их заявленных характеристик, независимо от того импортируются они или производятся внутри страны (см. примеры из практики 27-29);
- необходима разработка и внедрение схемы подтверждения соответствия светотехнической продукции требованиям качества и энергетической эффективности. В этой связи, следует принять государственные (региональные) стандарты на условия испытаний и протоколов измерений, а также создать на государственном(региональном) уровне необходимую инфраструктуру тестирования осветительных и энергопотребляющих изделий (см. пример из практики 30);
- создать необходимые условия для поддержки региональных/местных органов власти в вопросах разработки и осуществления проектов в отношении высокоэффективного уличного/городского освещения; внедрить стимулы в форме грантов или субсидий для содействия быстрому внедрению энергоэффективного уличного освещения на всей территории страны (см. примеры из практики 31-33);
- совместно с энергетическими компаниями и пунктами розничной торговли осуществлять мероприятия по продвижению использования высокоэффективных осветительных и энергопотребляющих приборов и предоставления информации конечным потребителям о выгодах использования таких приборов;
- рассмотреть вопрос о введении системы финансовых стимулов для приобретения высокоэффективного оборудования (см. пример из практики 34);
- организовать республиканскую систему сбора, хранения и утилизации ртути содержащих ламп.

### ТРАНСПОРТНЫЙ СЕКТОР

#### Общие сведения

Транспортный сектор относится к числу наиболее энергоемких отраслей экономики РК. Причем, специфика энергопотребления на транспорте такова, что основная часть потребностей отрасли удовлетворяется за счет невозобновляемых ресурсов, в первую очередь за счет нефтепродуктов. В гораздо меньшей степени потребности отрасли покрываются за счет газа и лишь незначительная часть транспортных средств использует электроэнергию.

С 2000 года доля транспортного сектора в общем объеме энергопотребления Казахстана колеблется от 10% до 18%. В 2012 году транспортный сектор, на долю которого приходилось 18% потребления первичных энергетических ресурсов, находился по этому показателю на третьем месте после промышленного и жилищного сектора.

Анализ общих грузоперевозок по различным видам транспорта, в срезе последних десяти лет, позволяет сделать однозначный вывод о преимущественной роли автомобильного транспорта по сравнению с остальными видами. Аналогичное распределение с акцентом в пользу автомобильного, преимущественно автобусного, транспорта наблюдается и в области пассажироперевозок.

В этой связи, наибольший комплексный эффект от внедрения энергосберегающих технологий может быть получен именно в данном сегменте отрасли.

Данные выводы, в целом, характерны и для других стран мира, что подтверждается результатами исследований международного энергетического агентства:

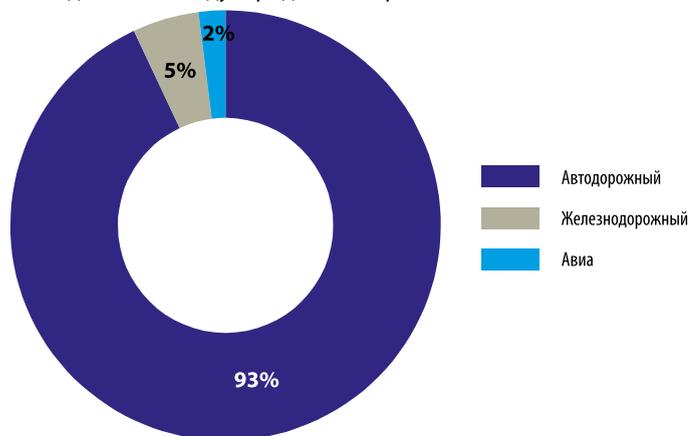


Рисунок 28: Энергопотребление в транспортном секторе, 2011 год, МЭА

Источник: энергетическая онлайн-статистика МЭА, 2013

Рост количества автомобилей сказывается на значительном увеличении объемов потребления энергоресурсов в данной отрасли. Согласно данным Международного энергетического агентства, потребление энергии в транспортном секторе Республики Казахстан резко возросло в период с 2003 по 2008 годы. После некоторого снижения в результате финансового кризиса в 2009 году, рост энергопотребления продолжился в 2010-2012 годах и достиг 5 277 килотонн нефтяного эквивалента (рис. 29). Наибольший объем потребления приходится на нефтепродукты – около 90%.

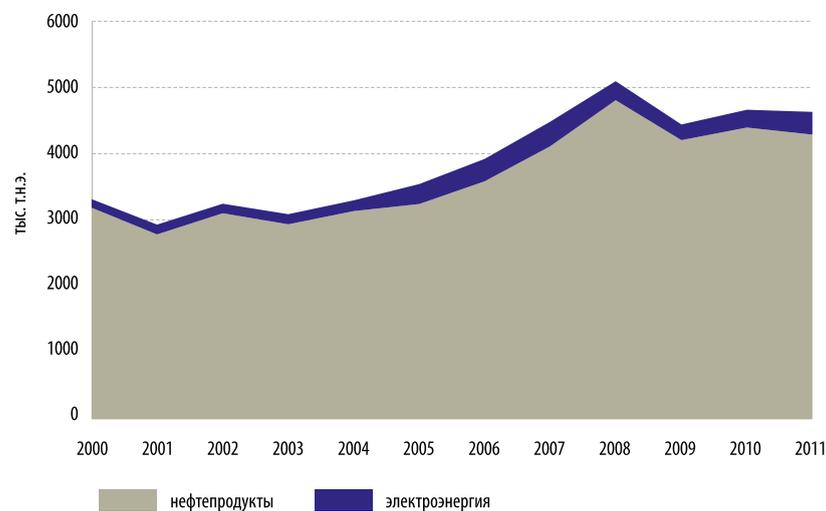


Рисунок 29: Энергопотребление в транспортном секторе

Источник: энергетическая онлайн-статистика МЭА, 2013

### Анализ текущей ситуации, ключевые проблемы и барьеры

Энергоэффективность автотранспортных средств напрямую зависит от двух основных факторов:

- технического состояния и типа двигателя внутреннего сгорания (ДВС);
- качества используемого топлива.

Эффективность работы двигателя оценивают по его КПД, который зависит от типа ДВС. Так, средние показатели для двигателей внутреннего сгорания составляют:

- бензиновый КПД – 25-30%;
- дизельный КПД – 40-50%
- газовый КПД до 40%.

Техническое состояние двигателя, как правило, зависит от его срока службы и протяженности пробега, напрямую влияющей на износ ДВС.

По данным исследований, проведенных ПРООН Казахстан, большую часть автопарка составляют неэффективные подержанные автомобили из Европы и Азии. Сведения, предоставленные научно-исследовательским институтом транспорта и коммуникаций РК, свидетельствуют о том, что доля легкового автотранспорта составляет около 86% от всего автомобильного парка Республики. При этом, на долю автотранспортных средств с бензиновым двигателем приходится 94 %, причем основную часть составляют автомобили с периодом эксплуатации 10 и более лет (см. рис. 30).

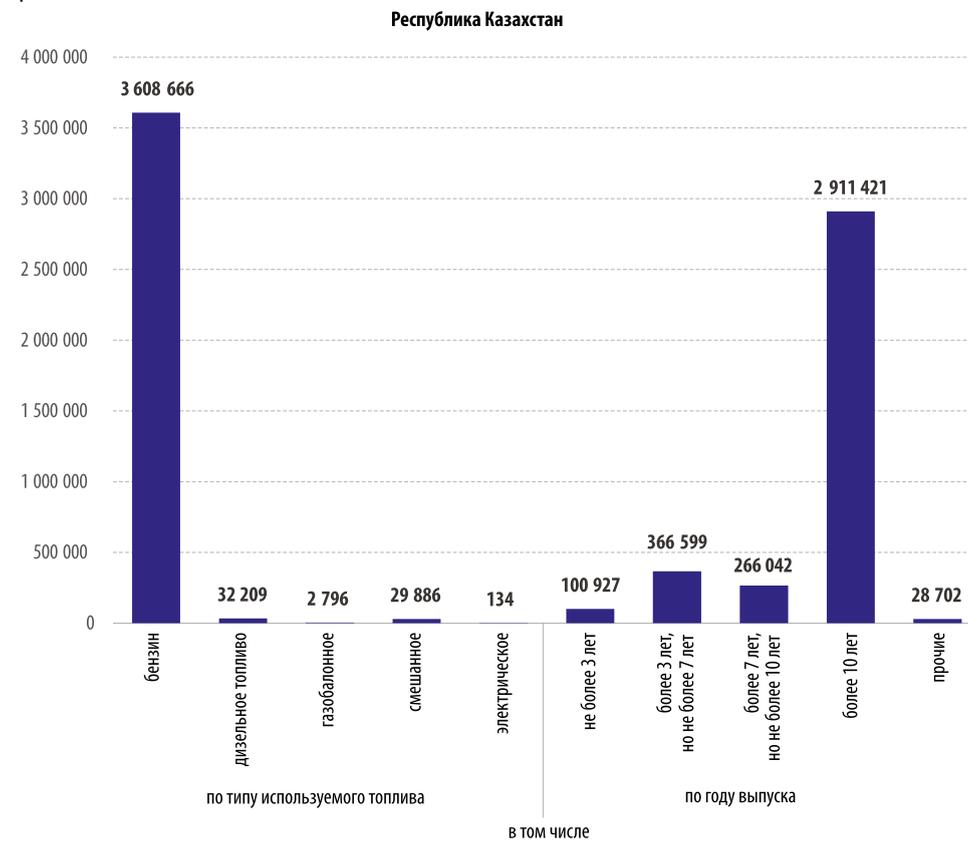


Рисунок 30: Соотношение легкового автотранспорта по типу используемого топлива и году выпуска.

Источник: Научно-исследовательский институт транспорта и коммуникаций.

Критически важной проблемой для Казахстана является проблема качества топлива производимого в республике. Действующие крупные НПЗ республики были спроектированы под выпуск прежней номенклатуры топлива (например, бензина марок А-72, А-76). С момента запуска НПЗ модернизация проводится только в настоящее время. В результате, при выпуске продукции используется значительное количество присадок<sup>58</sup>, влияющих на качество топлива и в итоге на эффективность его сгорания в двигателях автомобильного транспорта. Использование топлива не соответствующего требованиям ДВС, приводит к снижению КПД двигателя и недожогу топлива.

На сегодняшний день существует несколько перспективных направлений повышения энергоэффективности на транспорте в Республике Казахстан, в их числе:

- государственный протекционизм для электрического и гибридного автотранспорта, а также стимулирование широкого использования газомоторного топлива;
- переход на новые стандарты качества автомобильного топлива (ЕВРО-5, ЕВРО-6);
- развитие системы высокоскоростного общественного транспорта;
- повышение эффективности грузовых автоперевозок за счет совершенствования логистики.

С учетом условий Казахстана, данные направления имеют следующие преимущества и недостатки.

*Электро и гибридный автотранспорт.* Бурный рост такого инновационного направления как автономный электрический и гибридный транспорт позволяет говорить о серьезном энергосберегающем потенциале в транспортном секторе. Значительный прорыв в этом направлении, наблюдающийся в последние годы в развитых странах мира, связан с совершенствованием технологий изготовления аккумуляторов, в том числе литий-ионных, позволяющих увеличить пробег «на одной зарядке» до 150-200 км, а в отдельных случаях и до 300 км. При этом, существенными проблемами, препятствующими полноценному развитию такого вида транспорта являются его высокая стоимость, отсутствие сети зарядных станций мощностью до 50 кВт на машину, а также суровые погодные условия Казахстана (особенно в зимний период), влияющие на эффективность работы аккумуляторов. Кроме того, отдельно возникает вопрос обслуживания и утилизации отработанных аккумуляторов, что требует в свою очередь создания необходимой инфраструктуры и подготовки соответствующих кадров.

*Газомоторное топливо.* Опыт использования газомоторного топлива имеет достаточно продолжительную историю. При этом, в числе положительных моментов можно отметить:

- снижение затрат на топливо-смазочные материалы;
- повышение ресурса двигателя в среднем на 35 %;
- снижение выбросов вредных веществ.

К числу факторов, препятствующих масштабному внедрению газомоторного топлива, относятся:

- неразвитость соответствующей инфраструктуры: заправочных станций, станций технического обслуживания, освидетельствования сосудов высокого давления и т.п.;
- необходимость дополнительного оборудования транспортных средств, что вызывает повышение их стоимости;
- снижение таких технико-экономических показателей подвижного состава, как грузоподъемность, пробег на одной заправке и т.д.

*Переход на новые стандарты (ЕВРО-5, ЕВРО-6)* позволит добиться наилучших экологических показателей, в том числе, за счет эффективного применения систем снижения выбросов вредных веществ на автомобилях. Кроме того, более качественное топливо позволит увеличить эффективность работы двигателей внутреннего сгорания (для новых автомобилей до 15,3 %) и достижения ими наивысших показателей КПД. При этом, следует иметь в виду, что часть достигаемой энергоэффективности за счет использования новых стандартов топлив отчасти нивелируется затратами на обеспечение работы систем снижения вредных выбросов.

*Развитие системы высокоскоростного общественного транспорта* ориентировано на сокращение количества перемещений в городах с использованием индивидуальных автомобилей по-

вышение конкурентоспособности городского пассажирского транспорта общего пользования. Наиболее оптимальным вариантом повышения конкурентоспособности является развитие системы высокоскоростного транспорта, имеющего преимущества по скорости передвижения по сравнению с индивидуальными автотранспортными средствами.

*Оптимизация транспортной логистики.* Увеличение энергоэффективности движения грузового транспорта (в том числе железнодорожного), за счет оптимизации сектора транспортной логистики, путем внедрения навигационно-временных систем с четким хронометражем, позволит значительно сократить непродуктивные расходы топлива, скоординировать время нахождения в пути, более равномерно распределить нагрузку на дорожные системы. При этом данный проект представляется наименее затратным с точки зрения финансовых вложений.

Внедрение подобных систем рекомендуется на железнодорожном транспорте, прежде всего для повышения эффективности железнодорожных перевозок и увеличения пропускной способности железнодорожных линий и транспортных узлов.

В целом, развитие каждого из перечисленных направлений представляется вполне перспективным с позиций уменьшения энергоемкости и увеличения общего КПД транспортной отрасли. При этом необходимо государственное стимулирование устойчивого развития данных сфер, в том числе закрепленное законодательно.

Так, меры по уменьшению либо полному отказу от уплаты транспортного налога на гибридные автомобили, при условии формирования соответствующей инфраструктуры, способны увеличить среди населения интерес к данному виду транспортных средств. Применение механизмов государственного субсидирования приобретения населением новых энергоэффективных и более экологичных автомобилей или внедрение системы дифференцированных налоговых сборов на автотранспорт в зависимости от уровня выбросов вредных веществ, года выпуска автомобиля или уровня потребления топлива, могло бы значительно ускорить процесс обновления автотранспортного парка Республики Казахстан.

Одним из важных моментов повышения экологичности и энергоэффективности на транспорте является стиль управления транспортным средством. Резкие старты и внезапные торможения, а также движение на высоких скоростях, увеличивает расход топлива и, соответственно, объем выбросов вредных веществ в атмосферу. Кроме того, это ухудшает техническое состояние автотранспортного средства повышенными нагрузками на все узлы автомобиля и создает угрозы дорожной безопасности.

В целях повышения безопасности на транспорте, а также снижения объемов потребления дорожного топлива и выбросов выхлопных газов, представляется целесообразным внедрить систему мониторинга общественного движения, пассажирского транспорта, а также транспорта, используемого для перевозки опасных грузов, в том числе с использованием возможностей систем навигации транспортных средств, устанавливаемых в соответствии с регламентом таможенного союза. Кроме того, необходимо разработать и осуществлять комплекс мероприятий, пропагандирующих экологичное вождение и способствующих пониманию водителями приобретаемых выгод, а также взаимосвязи между манерой вождения и потреблением топлива (см. примеры из практики № 36).

*Государственная политика в области повышения энергоэффективности на транспорте*

В целях обеспечения соответствующей законодательной базы в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности на транспорте Правительством Республики Казахстан в январе 2012 года принят закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» и «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности».

<sup>58</sup> По данным Балхаш-Алакольского департамента экологии, при тестировании качества топлива было выявлено, что 40% образцов жидкого топлива не соответствуют стандартам.

В рамках указанных законов приняты Постановления Правительства об установлении обязательных требований по энергоэффективности транспорта и электродвигателей, а также по снижению потребления топлива в транспортном секторе.

№п/п	Наименование вида транспорта	ЭЭ в %
1	Автомобильный:	
	двигатель на природном газе	66
	дизельный двигатель	55
	бензиновый двигатель	60
	гибридный автомобиль (бензин/электро)	75,7
	электродвигатель	52,5
2	Авиационные двигатели	40
3	Железнодорожный тепловоз	41
	электровоз	82
4	Морской транспорт	60
5	Внутренний водный	60
6	Городской электрический транспорт, в том числе метрополитен	75

Таблица 17: Показатели энергоэффективности транспорта

Источник: Постановление Правительства РК от 15 августа 2012 года № 1048 «Об установлении требований по энергоэффективности транспорта».

Кроме того, функционирует План повышения энергоэффективности Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан на 2012 – 2016 годы, предусматривающий ряд мер в области железнодорожного, водного и автомобильного транспорта, гражданской авиации, развития автомобильных дорог, информационных технологий и телекоммуникаций.

В рамках принятой в августе 2013 года Национальной программы «Энергоэффективность 2020», поставлены цели по сокращению потребления топлива в транспортном секторе на 30% и обновлению автопарка страны на 50%.

Планом мероприятий по реализации данной программы предусмотрено осуществление комплекса мер по:

1. внедрению стандартов Евро (3,4,5,6) по отношению к автомобильному транспорту;
2. развитию энергоэффективной транспортной инфраструктуры;
3. развитию использования солнечных батарей на городских пассажирских автобусах;
4. маркировке энергоэффективности шин;
5. стимулированию покупки экономичных автомобилей;
6. отмене таможенных пошлин на автомобили с гибридными, газовыми и электродвигателями;
7. замене устаревшего парка воздушных судов;
8. использованию новых пассажирских тепловозов и электровозов;
9. использованию энергоэффективных шин на государственном автотранспорте;
10. установке энергосберегающего светотехнического оборудования на объектах аэропорта и аэронавигации.

Кроме того, Планом мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике предусмотрены инициативы по формированию оптимальной структуры

автотранспортного парка в 2014-2015 гг. с учетом региональной специфики, доступности видов моторного топлива и возможностей использования перспективных видов энергии.

Также, планируется разработать Программу по утилизации транспортных средств для стимулирования обновления автомобильного парка и повышения энергоэффективности в транспортном секторе.

#### Устойчивый транспорт в городе Алматы

Основной задачей проекта «Устойчивый транспорт города Алматы» является сокращение выбросов, связанных с транспортом, в городе Алматы. Проект осуществляется местным отделением ПРООН при финансовой поддержке ГЭФ и ЕБРР. По оценкам авторов проекта, принимая во внимание прогнозируемый рост количества автомобилей в Алматы без каких-либо планов по расширению дорожной сети города, интенсивность дорожного движения в Алматы будет расти в среднем на 7% в год. Несмотря на крупные инвестиции в транспортную инфраструктуру в последние несколько лет, городской транспорт в Алматы далек от того, чтобы быть устойчивым. Растет количество заторов и объем вредных выбросов, автомобили занимают главенствующее положение на улицах города, оставляя мало места для пешеходов. Ожидается, что, если не внести никаких изменений в текущую стратегию городского развития, выбросы парниковых газов в рамках дорожной сети Алматы вырастут на 75% за 10 лет.

Проект оказывает содействие городским властям Алматы в разработке системы устойчивого городского общественного транспорта и внедрении комплексной системы управления дорожным движением. В последние годы наблюдалось снижение использования общественного транспорта. На сегодняшний день на него приходится менее 30% всех поездок, осуществляемых в Алматы, тогда как в других крупных городах эта цифра составляет 60%. Несмотря на значительные инвестиции в развитие общественного транспорта за последние годы, сохраняется необходимость улучшения его качества и обеспечения привлекательной альтернативы использованию личного автомобиля.

Крупнейшим достижением этого проекта является принятие акиматом (органом местного самоуправления) Алматы «Стратегии устойчивого транспорта г. Алматы до 2023 года». В стратегии поставлены цели по сокращению выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов на 32% от настоящего уровня<sup>59</sup>, расширения доли рынка устойчивых видов передвижения (общественный транспорт, пешеходные прогулки и велосипедный транспорт) до 55% и сокращения количества заторов в центре города на 30%.

Согласно стратегии к 2023 году более 55% всех поездок в городе будут совершаться с помощью устойчивых видов транспорта: в основном это МСТС (массовая скоростная транзитная система – метро, трамвай) (более 20%), автобусы (16%), пешие прогулки (12%) и велосипедный транспорт (5-6%). Таким образом, ежедневное количество автомобильных поездок сократится почти на полмиллиона, с 1,75 млн. до 1,22 млн.

В следующей таблице показаны ожидаемые количественные результаты реализации стратегии устойчивого городского транспорта по сравнению со сценарием, в котором город продолжал бы развиваться в соответствии с текущими тенденциями.

<sup>59</sup> Стратегия развития устойчивого транспорта в г.Алматы, 2013

Показатель	Сегодня	Текущий сценарий на 2023 год	Устойчивый транспорт на 2023 год
Средняя скорость автомобильного движения (км/ч), (утренний час пик)	19.1	15.0	18.3
Средняя скорость движения общественного транспорта, (км/ч), (утренний час пик)	15.5	11.8	19.2
Выбросы парниковых газов, связанные с транспортом, Мт CO <sub>2</sub> эк	2 650 000	4 990 000	3 420 000
Люди, живущие в 500 м <sup>2</sup> от станций метро	8 %	18%	51%
Доля велосипедного транспорта в общем количестве поездок	Менее 0.5%	1.5%	6%
Перемещения с помощью устойчивых видов передвижения (пешком, на велосипеде, на общественном транспорте)	42%	35%	55%
Количество автомобильных поездок	1 130 000	1 850 000	1 370 000
Общая протяженность автомобильных поездок, млн. км.	10.34	20.04	14.1

Таблица 18: Результаты стратегии устойчивого городского транспорта

Источник: Стратегия устойчивого транспорта Алматы

**Рекомендации:**

В целях сокращения энергопотребления и снижения уровня сопутствующих выбросов на транспорте правительству Республики Казахстан рекомендуется:

- Для оценки качества планирования городов, элементов транспортной инфраструктуры и организации движения необходимо на национальном и региональном уровнях создать систему индикаторов энергоэффективности транспортного сектора.
- В целях обеспечения масштабного использования газомоторного топлива, при непосредственном участии соответствующих отраслевых министерств и ведомств рекомендуется:
  - разработать комплекс мер, направленных на создание условий для масштабного использования газа в качестве моторного топлива на общественном автомобильном транспорте и транспорте дорожно-коммунальных служб;
  - разработать комплекс мер, направленных на расширение использования газа в качестве моторного топлива для сельскохозяйственной техники;
  - рассмотреть возможность снижения ставки ввозной таможенной пошлины на компоненты, необходимые для производства транспортных средств, использующих газ в качестве моторного топлива;
  - рассмотреть возможность снижения ставки транспортного налога для транспортных средств, использующих газ в качестве моторного топлива;
  - внедрить систему льготного субсидирования перевода транспортных средств на использование газа в качестве моторного топлива в целях обновления автобусного парка, транспорта дорожно-коммунальных служб и сельскохозяйственной техники.
  - о создать метрологические и сертификационные службы (орган) как для сопровождения газотопливного оборудования, так и для систем транспортной навигации.
- Внедрить навигационно-временные системы в целях оптимизации сектора транспортной логистики и повышения энергоэффективности движения грузового транспорта (в том числе железнодорожного).
- Внедрить стандарты топливной эффективности и эффективности транспортных средств. Внедрение этих стандартов может производиться в сочетании с другими мерами, такими как налоговые и финансовые льготы и стимулы, информационные кампании для повышения уровня осведомленности потребителей и проч. (см. пример из практики 40).

- Внедрить комплекс мер, регулирующих и стимулирующих ускоренное обновление парка транспортных средств. Такие меры могли бы включать запрет либо повышение таможенных пошлин на импорт старых автомобилей.
- Внедрить налоговые и финансовые льготы для поддержки использования энергоэффективных автомобилей и транспортных средств (см. примеры из практики 35, 37, 38).
- Повысить требования для соответствующих государственных органов и ведомств по повышению качества услуг, эффективности, доступности и комфорта существующих систем общественного транспорта для создания альтернатив использованию частных автомобилей в городских районах (см. примеры из практики 42-45).
- Усилить государственный контроль в части качества поставляемого на рынок моторного топлива.
- Внедрить системы навигации на железнодорожном транспорте для оптимизации времени его движения и увеличения пропускной способности железнодорожных линий и транспортных узлов.
- Осуществлять контроль над стилем управления автотранспортными средствами и способствовать продвижению экологичного стиля вождения (см. пример из практики 41).

*АНАЛИЗ ЛУЧШИХ  
ПРАКТИК В ОБЛАСТИ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ*



В этом разделе обзора рассматривается широкий спектр мероприятий, применяемых в различных странах мира, которые уже были подвергнуты оценке и опубликованы. Опираясь на эти проанализированные и опробированные меры энергоэффективной политики, мы можем обеспечить некоторую степень уверенности в том, что эти практики являются эффективными. По каждому из выявленных направлений лучшего опыта представлены выводы со ссылками на отдельные аспекты политики и их оценку.

## ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

### Пример из практики 1. Программа энергетического аудита (ПЭА). Финляндия

#### *Сфера применения:*

Здания, предприятия, сфера услуг, торговля.

#### *Тип политических мер:*

Добровольные соглашения, административные и экономические стимулы и субсидии.

#### *Организации:*

Министерство занятости и экономики, MotivaOy Министерство по охране окружающей среды.

#### *Краткое описание:*

ПЭА является добровольной программой, представляющей субсидии до 40% промышленным предприятиям. Данная программа включает следующие элементы: программное администрирование, подробно прописанные руководящие принципы, программа подготовки аудиторов и лицензирование, а также система мониторинга и мероприятия по продвижению данной программы.

#### *Расходы:*

72 млн. евро.

#### *Период проведения проекта:*

1992-2011 гг.

#### *Всего сэкономлено энергии:*

11 ТВт./ч..

#### *Масштаб:*

8300 аудитов за 19 лет.

#### *Осуществление:*

Разработано девять аудиторских моделей для различных типов зданий и отраслей. Все они характеризуются тремя основными элементами: оценка энергопотребления, определение возможных вариантов энергосбережения и отчетность.

Модели энергетического аудита:

- Промышленный энергоаудит: «Облегченная» версия аудита для предприятий с низкой энергоемкостью.
- Промышленный энергоаудит: «Расширенная» версия аудита для предприятий со средней энергоемкостью.
- Энергетический анализ для перерабатывающих предприятий: Состоящая из двух этапов модель энергетического аудита, применяемая к энергоемким перерабатывающим предприятиям, включающая этап отбора и этап проведения развернутого энергетического аудита.
- Энергетическая инспекция: применяется в отношении малых зданий в коммерческой и промышленной отраслях.
- Энергетический аудит зданий: Базовая модель для коммерческих зданий.
- Пост приемочный энергетический аудит (ПЭА): применяется в отношении новых и отремонтированных зданий, проект которых предусматривает более высокие стандарты энергопотребления.
- Повторный энергетический аудит (ПЭА): модель, используемая для обновления результатов предыдущих энергетических аудитов.

- Энергетический анализ электростанций: Применяется в отношении коммерческих или промышленных электростанций.
- Анализ системы централизованного отопления: модель, применяемая в отношении систем централизованного теплоснабжения.

Любое предприятие может рассчитывать на получение субсидий по результатам проведенного аудита, и, кроме того, одна и та же компания или один и тот же объект могут повторно подавать заявку на получение субсидии спустя три года с момента предыдущего аудита.

Аудиторские проверки проводятся частными консультационными фирмами для создания местного сектора. Компания «MotivaOy» осуществляет контроль за качеством первичных аудитов, проводимых только что сертифицированными аудиторами, и наблюдает за порядком проведения аудиторской проверки.

В 2000 году было опубликовано обновленное программное обеспечение для проведения энергетических аудитов «Motiwatti 2.0». Данное программное обеспечение позволяет в аудиторском отчете осуществить стандартизированный и удобный расчет потенциала энергосбережения.

#### *Значение для Казахстана:*

Данная политика способствует развитию новых навыков на местном уровне, является экономически эффективной с точки зрения затрат и предоставляет и промышленности и государству необходимую качественную информацию для оптимизации бизнес инвестиций. Программа содержит описание различных моделей аудита для различных энергетических сценариев, каждая из которых может быть использована в контексте Казахстана. Анализ программного обеспечения позволяет достигнуть последовательности и качества результатов проводимых аудитов и может служить в качестве полезной типовой модели для Казахстана.

#### *Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/FIN3.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/FIN3.PDF)

[http://ec.europa.eu/energy/demand/legislation/doc/neeap/finland\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/demand/legislation/doc/neeap/finland_en.pdf)

[http://www.motiva.fi/en/areas\\_of\\_operation/energy\\_auditing/overview\\_of\\_energy\\_auditing\\_in\\_finland](http://www.motiva.fi/en/areas_of_operation/energy_auditing/overview_of_energy_auditing_in_finland)

[http://motiva.fi/files/5366/Energiatehokkuussopimukset\\_tuloksia\\_2008-2010.pdf](http://motiva.fi/files/5366/Energiatehokkuussopimukset_tuloksia_2008-2010.pdf)

## **Пример из практики 2 - Система субсидирования в области энергосбережения и экологического консалтинга (ЕМА), Нидерланды**

#### *Сфера применения:*

Промышленность, МСП, торговля.

#### *Тип политических мер:*

Аудит, субсидирование, обмен информацией.

#### *Организации:*

NOVEM.

#### *Краткое описание:*

Основные положения Системы субсидирования в области энергосбережения и экологического консалтинга предусматривают возможность для заинтересованных компаний получить субсидии в форме услуг внешнего приглашенного консультанта для составления плана по энергосбережению или получения консультаций в области охраны окружающей среды. Данная схема предназначена, в основном, для малых и средних предприятий в промышленном и коммерческом секторах.

#### *Стоимость:*

13.2 млн. евро в период 1990-2000 гг.

#### *Период проведения проекта:*

1990-2000гг.

#### *Всего сэкономлено энергии:*

На 27 Мт снижены выбросы парниковых газов в 2000 году.

#### *Масштаб:*

Нет данных.

#### *Осуществление:*

Субсидии предоставляются компаниям для использования услуг консультантов для проведения аудитов по энергетической эффективности и вопросам охраны окружающей среды. Максимальный размер субсидии не превышает 40% расходов на проведение аудита.

#### *Значение для Казахстана:*

Данная схема способствует развитию новых навыков на местном уровне в области аудита и консультирования. Данная схема позволяет любой компании с легкостью определить свой уровень энергопотребления и возможные области для его оптимизации. Субсидии также направлены на поддержку консультантов, обладающих особыми навыками в области аудита, путем поощрения компаний к использованию их услуг.

#### *Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/NLD12.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/NLD12.PDF)

<http://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/840327>

### Примеров из практики 3: Энергетическая сеть крупных промышленных предприятий (ЭСКПП), Ирландия

#### Сфера применения:

МСП, крупные предприятия.

#### Тип политических мер:

Информирование, образование, подготовка, добровольная сеть по взаимодействию.

#### Организации:

SEAI.

#### Краткое описание:

Энергетическая сеть крупных промышленных предприятий является инициативой по созданию добровольной сети крупных промышленных потребителей электроэнергии в Ирландии, то есть предприятий, ежегодное энергопотребление которых превышает 1 млн. евро.

Данная сеть разрабатывает модели типовых компаний, которые осознают преимущества оптимизации управления энергопотреблением. Добровольный характер участия в данном механизме способствовал тому, что участники данной сети смогли самостоятельно выбрать наиболее выгодные проекты и меры в области энергосбережения.

Участники данной сети имеют доступ к широкому кругу технологических решений и вариантов управления. Среди них: инвестиции в технологические решения такие, как сжатый воздух, системы охлаждения, энергоэффективное освещение, источники двигательной энергии, системы управления энергопотреблением в зданиях и когенерация. Другие подходы включают меры по мониторингу, сбору и проверке данных, кампании по повышению уровня информированности персонала и сотрудников отделов управления энергопотреблением.

#### Стоимость проекта:

Совокупные ежегодные расходы на электроэнергию для реализации данной программы составляют около 300 млн. евро.

#### Период проведения проекта:

С 1995- по настоящее время.

#### Всего сэкономлено энергии:

1,595 ГВтч. в 2010 г.

#### Масштаб:

160 членов. Только в 2008 году совокупный объем экономии по платежам за электроэнергию составил 60 млн. евро.

#### Осуществление:

SEAI публикует ежегодный отчет, в котором отражены показатели эффективности работы каждой отдельной компании за последние годы, а также ее наилучшие показатели, информация об анализе конкретных примеров и тенденций. В течение всего года проводятся семинары и тренинги для членов ЭСКПП, в ходе которых они имеют возможность получить информацию от экспертов в области энергетики и специалистов по смежным областям, а также от экспертов в области управления энергопотреблением. Благодаря такому обучению и обмену информацией и опытом, экономится ценное время и обеспечивается грамотность в инвестировании и максимизации возврата инвестиций.

Каждая из 135 компаний-членов представляет ежегодный отчет об энергосчетах в SEAI. Такие счета затем сверяются, анализируются и информация об энергосбережении включается в ежегодный отчет ЭСКПП.

#### Значение для Казахстана:

Данная сеть служит платформой для обмена информацией для снижения вероятности принятия непродуманных решений и недопущения повторения прошлых ошибок. Данная мера вполне подходит для применения в отношении крупных промышленных энергопотребителей в Казахстане, поскольку меры по оптимизации, которые применяются в соответствии с данной политикой, дают высокий уровень возврата инвестиций в результате энергосбережения. Добровольный характер участия способствует тому, что участники данной сети будут активно стремиться к достижению наиболее высоких показателей и получению наибольшей выгоды от участия в данной сети.

#### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/IRL2.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/IRL2.PDF)

[http://www.seai.ie/Your\\_Business/Large\\_Energy\\_Users/LIEN/](http://www.seai.ie/Your_Business/Large_Energy_Users/LIEN/)

[http://www.seai.ie/Your\\_Business/Large\\_Energy\\_Users/LIEN/LIEN\\_Reports/LIEN-Annual-Report-2011.pdf](http://www.seai.ie/Your_Business/Large_Energy_Users/LIEN/LIEN_Reports/LIEN-Annual-Report-2011.pdf)

Energy efficiency in industry, a holistic and integrated strategy from policy to results by John O'Sullivan

#### Пример из практики 4: Добровольные соглашения по энергосбережению в промышленном секторе, Финляндия

##### Сфера применения:

Промышленность, крупные предприятия, МСП.

##### Тип политических мер:

Добровольное соглашение, совместные меры

##### Организации:

Министерство занятости и экономики; Ассоциация энергетической промышленности Финляндии.

##### Краткое описание:

Основной целью данного добровольного соглашения является снижение удельного энергопотребления и внедрение типовых планов действий, направленных на придание приоритетного внимания в деятельности предприятий вопросам энергетической эффективности. Основными мерами в контексте данных соглашений являются:

- Энергетический аудит и анализ и
- Осуществление мер по энергосбережению на основе полученных результатов.

Соглашение не предусматривает никаких обязательных или добровольных показателей для компаний. Наоборот, сами компании устанавливают для себя индивидуальные показатели энергосбережения при составлении своих индивидуальных планов по энергосбережению.

##### Инвестиции:

Всего: 295 млн. евро в 1998-2006 гг.

##### Период проведения проекта:

1997-2007 гг.

##### Всего сэкономлено энергии:

К концу 2006 года 5,240 ГВтч/г. тепловой энергии и топлива, 999 ГВтч/г. электроэнергии

##### Масштаб:

К концу 2006 года, 189 компаний, действующих на 327 промышленных объектах, присоединились к данному соглашению.

##### Осуществление:

На момент присоединения к данному соглашению каждая компания должна указать сроки, в течение которых она намерена представить отчет о своем энергопотреблении. В данном отчете должны быть указаны наименования товаров, производимых данной компанией, объемы потребляемых электро- и теплоэнергии, топлива для производства по годам и уровень энергозатрат. Кроме того, данный отчет должен включать план проведения энергетического аудита и анализа.

Для обеспечения надлежащего уровня подготовки при проведении анализа промышленного процесса, компания Motiva организует специальные курсы подготовки для сотрудников промышленных компаний. Это дает возможность промышленным предприятиям подготовить уполномоченных аудиторов из числа своих сотрудников для проведения анализа промышленных процессов. Государственная поддержка для проведения аудита возможна только в том случае, если проводимый компанией аудит соответствует стандартам Motiva.

Для обеспечения мониторинга выполнения данного соглашения, каждая компания обязана представлять ежегодный подробный отчет о своем энергопотреблении и различных факторах,

влияющих на его уровень. Краткие обзоры, подготавливаемые компанией «Motiva», Конфедерацией и Министерством дают представление о ситуации в данной отрасли в целом.

##### Значение для Казахстана:

Эта инициатива предоставляет стимул промышленным предприятиям для развития обучения на рабочем месте, повышая квалификацию уже имеющихся сотрудников. Является также стимулом для промышленной компании для установки своих собственных целей, а также наблюдения в соответствии с конкретными приемами «Мониторинг и нацеливание». Эта методология очень ориентирована на процесс и может быть реализована в нужном темпе каждой компании.

##### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/FIN8.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/FIN8.PDF)

[http://www.motiva.fi/en/areas\\_of\\_operation/energy\\_efficiency\\_agreements/energy\\_conservation\\_agreements\\_1997-2007](http://www.motiva.fi/en/areas_of_operation/energy_efficiency_agreements/energy_conservation_agreements_1997-2007)

### Пример из практики 5 - Промышленные предприятия с индивидуальными показателями энергосбережения, Болгария

#### Сфера применения:

Промышленность, МСП.

#### Тип политических мер:

Законодательные меры, обязательный аудит.

#### Организации:

Агентство по энергетической эффективности Болгарии.

#### Краткое описание:

Любое промышленное предприятие, годовое энергопотребление которого превышает 3000 МВтч., подлежит обязательной проверке на предмет соответствия мерам по энергетической эффективности, которая проводится, по крайней мере, раз в три года. Методика для подтверждения достигнутых показателей энергосбережения основывается на энергетических аудитах или специальных мерах. Мероприятия, проведенные в 2012 году, заключались, в замене оборудования, в отличие от предыдущих годов, когда такие меры, были направлены на замену теплоизоляции.

#### Стоимость проекта:

90% собственных средств.

#### Период проведения проекта:

С 2009 года – по настоящее время.

#### Всего сэкономлено энергии:

186.1 ГВт-ч./год в 2008-2012 гг.

#### Масштаб:

297 промышленных предприятий взяли на себя данные обязательства.

#### Осуществление:

Проверка на промышленных предприятиях на предмет их соответствия установленным нормам энергетической эффективности направлена на определение конкретного потенциала в снижении энергопотребления на таких промышленных предприятиях и на разработку рекомендаций по повышению энергетической эффективности.

Собственники промышленных предприятий обязуются начать применение мер, предписанных по результатам проверки на предмет соответствия энергоэффективным нормам в течение двух-летнего периода, начиная со дня получения результатов такой проверки.

Проверка проводится лицами, которые:

1. Являются трейдерами в соответствии с национальным Законом о торговле или законодательством отдельного Государства-члена ЕС, или другого государства в соответствии с Соглашением о ЕЭЗ;
2. Обладают необходимым промышленным оборудованием;
3. Имеют должным образом подготовленный персонал.

#### Значение для Казахстана:

Применение данной меры обеспечивает регулярный сбор информации и мониторинг, а также способствует развитию местных навыков и методов по проведению аудитов. По результатам

таких аудиторских проверок определяются области для совершенствования и, что более важно, вырабатываются предложения относительно методов по осуществлению таких улучшений. Жесткие меры по мониторингу обеспечивают выполнение таких мер.

#### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/BG5.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/BG5.PDF)

<http://www.seea.government.bg/documents/eng/LEE-2008.pdf>

**Пример из практики 6 – Фонд устойчивого финансирования энергетики Польши.***Сфера применения:*

МСП, крупные предприятия

*Тип политических мер:*

Инвестиции, гранты, субсидии

*Организации:*

ЕБРР, Millennium

Bank, BankBCI, Банк «БНП Парипа», BankPolskaSA, BZWVK.

*Краткое описание:*

Данный Фонд представляет кредитную линию в размере до 190 млн. евро для поддержки малых и средних предприятий в Польше в процессе инвестирования в развитие новых, устойчивых энергетических технологий. Фонд предоставляет кредитную линию в размере до одного миллиона евро через свои банки-партнеры или лизинговые компании.

Фонд предоставляет три основных типа инвестиций:

- Обычные инвестиции на основе перечня соответствующих материалов и оборудования (ПСМО);
- Крупномасштабные проекты в области энергетической эффективности, возобновляемой энергии и жилищном секторе;
- Инвестирование поставщиков.

Данный Фонд предоставляет не только финансирование технологий, которые значительным образом снижают энергопотребление, но также способствует оказанию безвозмездной поддержки инженеров и финансовых экспертов, специализирующихся в области устойчивых энергетических решений.

*Стоимость проекта:*

170 млн. евро на конец 2013 г.

*Период проведения проекта:*

С 2011 г.- по настоящее время

*Ежегодное энергосбережение:*

318,071 МВтч./год

*Масштаб:*

На конец 2013 года реализовано 1870 проектов.

*Осуществление:*

Следующие типы проектов могут рассчитывать на включение в программу Фонда:

- Проекты в области энергетической эффективности, предусматривающие использование технологий ПСМО, и стоимость финансирования которых не превышает 250 тыс. евро;
- Комплексные проекты по повышению энергоэффективности на основе индивидуальных решений, обеспечивающих минимум 20% энергосбережения, и финансирование которых не превышает 1 млн. евро.
- Инвестиции в коммерческие здания для достижения минимум 30% энергосбережения.
- Проекты в области ВИЭ, обеспечивающие ежегодное производство минимум 3 кВтч. на каждый вложенный евро.

*Значение для Казахстана:*

ЕБРР рассматривает вопрос о создании рамочных средств в размере 75 млн долларов США в виде выделенных кредитных линий местным финансовым учреждениям с целью кредитования частных компаний для инвестиций в устойчивую энергетику. Подходящие инвестиции будут включать энергоэффективность в промышленном секторе и малые проекты по возобновляемым источникам энергии.

Проект сформирует воздействие на переходный период, демонстрируя преимущества энергосбережения и содействия расширению кредитования в области энергоэффективности в энергетически неэффективную экономику Казахстана. Это даст положительные показательные результаты особенно в связи с использованием финансовых посредников для инвестиций, результатом которых будет рациональное использование энергии; то, что до сих пор не было широко использовано. Проект продемонстрирует результаты рационального использования энергии для улучшения конкурентоспособности промышленности в свете роста цен на энергоносители в регионе.

Ожидается, что проект также поспособствует передаче и накоплению опыта среди банков и компаний, связанных с энергоэффективностью. Банки наработают опыт в оценке риска и кредитоспособности клиентов по кредитам в области энергоэффективности, в то время как предприятия должны будут более подробно ознакомиться с банковскими требованиями о предоставлении кредитов в сфере энергоэффективности. Проект, как ожидается, будет способствовать снижению операционных издержек для финансирования энергоэффективности и успех проекта приведет к устойчивому кредитованию местных банков. Это решение было одобрено Советом ЕБРР 10 декабря 2008 года (выдержка из веб-сайта ЕБРР 17 июля 2014 года)

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/PL12.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/PL12.PDF)

<http://www.poleseff.org/en/>

### Пример из практики 7 – Повышение энергетической эффективности на промышленных предприятиях путем совершенствования методов управления спросом на энергию и составления энергетических балансовых отчетов, Румыния

#### Сфера применения:

Энергетическое управление, промышленность.

#### Тип политических мер:

Информирование и законодательные меры, энергетические балансовые отчеты.

#### Организации:

Министерство финансов.

Агентство по энергосбережению Румынии (ARCE).

#### Краткое описание:

Применяемая политика направлена на поощрение энергопотребителей разрабатывать свои собственные системы для измерения и мониторинга энергопотребления в соответствии с Законом № 199/2000. Она предусматривает внедрение современных систем измерения и контроля, в том числе автоматизированных, для обеспечения мониторинга и постоянной оценки уровня энергетической эффективности.

Внедрение системы энергетических балансовых отчетов дает возможность подробно изучить применяемые производственные процессы и оборудование, влияющие на уровень энергопотребления. Такие балансовые отчеты включают рекомендации относительно мер, необходимых для снижения энергопотребления. Рекомендованные в энергетическом балансовом отчете меры по повышению энергоэффективности включаются в программы по повышению энергоэффективности, которые в обязательном порядке предусматривают следующие компоненты:

- а) Низкобюджетные или бесплатные краткосрочные программы, не предусматривающие крупных инвестиций;
- б) Долгосрочные программы, рассчитанные на период от 3 до 6 лет, предусматривающие проведение ТЭО относительно возможного инвестирования.

#### Стоимость:

Нет данных.

#### Период проведения проекта:

С 2007- по настоящее время.

#### Сэкономлено энергии:

705186 т.н.э./год.

#### Масштаб:

В течение 3 лет подготовлен 81 энергобаланс.

#### Осуществление:

Энергетические балансовые отчеты составляются следующим образом:

- Энергопотребители на уровне от 200 до 1000 т.н.э должны раз в два года предоставлять балансовый отчет, который составляется лицами, уполномоченными ARCE.
- Энергопотребители, использующие более 1000 т.н.э энергии в год, обязаны представлять ежегодно такой балансовый отчет, который готовится лицами, уполномоченными ARC

В период 2008-2010 годов, была утверждена и применялась система финансирования из национального бюджета 50% расходов на составление энергетических балансовых отчетов. Данная система применялась на промышленных предприятиях, МСП, потребляющих от 200 до 1000 т.н.э. энергии, а также в общественных зданиях, общей площадью более 1000 кв.м. Предоставление финансирования зависит от осуществления мер, рекомендованных в энергетическом балансовом отчете.

Для поощрения применения законодательных норм в области энергоэффективности проводятся информационные кампании. ARCE, назначает сотрудников, отвечающих за вопросы управления энергопотреблением в компаниях, уровень потребления которых превышает 1000 т.н.э. в год. Для обеспечения выполнения законодательства в области повышения энергоэффективности, сотрудники ARCE проводят регулярные инспекции на промышленных предприятиях.

#### Значение для Казахстана:

Данная политика способствует развитию новых навыков на местном уровне, является экономичной с точки зрения затрат, и способствует предоставлению промышленности и государству необходимой качественной информации. Система энергетических балансовых отчетов способствует обеспечению последовательного и качественного характера аудитов и служит хорошей моделью для Казахстана. Данная программа отвечает интересам как крупных, так и малых энергопотребителей.

#### Ссылки:

[http://ec.europa.eu/energy/demand/legislation/doc/neeap/romania\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/demand/legislation/doc/neeap/romania_en.pdf)

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/RO3.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/RO3.PDF)

## Пример из практики 8 – Проект поддержки внедрения системы управления энергопотреблением в промышленности, Норвегия

### Сфера применения:

Управление энергопотреблением, промышленность.

### Тип политических мер:

Инвестиции в экономику, прямые инвестиции.

### Организации:

Enova. Министерство нефти и энергетики.

### Краткое описание:

Программа Enova направлена на оказание поддержки промышленных предприятий и производителей оборудования, и предусматривает внедрение системы управления энергопотребления на основе анализа и определения соответствующих мер.

Данная программа состоит из двух уровней:

1. «Упрощенное управление энергопотреблением» означает обязательное внедрение системы управления энергопотреблением, которое частично основано на элементах стандарта ISO 50 001. Компании, участвующие в данной схеме, должны иметь общее энергопотребление в пределах от 1 до 10 ГВтч. Возможный максимальный объем финансирования на проведение ТЭО составляет 200 тыс. норвежских крон.
2. «Всестороннее управление энергопотреблением» требует внедрение системы управления энергопотребления, соответствующей стандарту ISO 50 001 (без обязательной сертификации). Компании с энергопотреблением 10 ГВтч. или выше могут участвовать в данной программе. Возможный максимальный объем финансирования на проведение ТЭО составляет 1 млн. норвежских крон.

### Максимальное финансирование:

1 млн. н.к..

### Период проведения проекта:

С 2012- по настоящее время.

### Всего сэкономлено энергии:

Данные отсутствуют.

### Масштаб:

Данные отсутствуют.

### Осуществление:

Следующие компании могут подавать заявку на участие в данной программе, при условии локализации своего производства на территории Норвегии:

- Промышленные предприятия или компании.
- Компании, производящие оборудование, которое не подпадает в целевую программу Enova по поддержке энергоэффективных мер в отношении оборудования.
- Предприятия с общим энергопотреблением, равным или превышающим 1 ГВтч. в год.

Проекты, осуществляемые в рамках данной программы:

- Проекты, предусматривающие внедрение измерительного оборудования и инструментов, необходимых для создания перечня мер и систематического контроля за корпоративным энергопотреблением.

- Проекты, охватывающие предприятия с объемом энергопотребления равным или выше 1 ГВтч.
- Проекты, связанные с контрактными обязательствами по энергосбережению в объеме минимум 10% от удельного энергопотребления.

### Значение для Казахстана:

Данная политика способствует развитию системы управления энергопотреблением, как средства для разработки мер для получения финансовой поддержки для управления энергопотреблением и контролем за ним. Поступления в Энергетический фонд обеспечиваются за счет отчислений от тарифов за использование энергосети, а также поступлений из государственного бюджета. Полученные средства используются для финансирования программ и мероприятий, например, как вышеуказанные, и аналогичные механизмы могут быть использованы и в Казахстане для финансирования национальных проектов в области энергоэффективности.

### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/NOR19.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/NOR19.PDF)

<http://www.enova.no/finansiering/naring/programtekster/program-introduksjon-til-energiledelse-i-industrien/245/937/>

<http://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/norway/name,24957,en.php>

## Пример из практики 9 – Энергетический менеджер, Италия

### Сфера применения:

Промышленность, государственное управление, транспорт, сфера услуг.

### Тип политических мер:

Законодательные, информационные, обязательные услуги энергетического менеджера.

### Организации:

FIRE. ENEA. Министерство промышленности.

### Краткое описание:

Данная мера устанавливает обязательство для местных органов власти и энергоемких компаний назначать уполномоченного Энергетического менеджера, который отвечает за выполнение следующих функций:

- Составление и ведение энергетического балансового отчета с разбивкой по энергопотребителям.
- Определение политики и мер, способствующих рациональному энергопотреблению компаниями/учреждениями.

Участники данного процесса:

1. Компании промышленного сектора с уровнем энергопотребления выше 10 тыс. т.н.э. в год.
2. Компании в сфере услуг и местные и региональные органы власти с уровнем энергопотребления выше 1 тыс. т. н.э. в год.

### Стоимость:

Самофинансирование с уровнем расходов в размере 125,000 евро в год.

### Период проведения:

С 1991 года - по настоящее время.

### Эффективность:

65% опрошенных энергетических менеджеров применили меры.

### Масштаб:

В настоящий момент действуют около 2,5 тыс. энергетических менеджеров.

### Осуществление:

Каждая компания назначает эксперта, который занимается вопросами энергопотребления, мерами по повышению энергоэффективности и оказывает экспертную поддержку руководству компаний и лицам, ответственным за разработку политики устойчивого развития. Такой Энергетический менеджер может назначаться из числа сотрудников компании и не обязательно должен обладать особой подготовкой или опытом, или окончить специальные курсы, хотя все это рекомендуется. Ежегодно не позднее 30 апреля компании должны представить в Министерство промышленности фамилию такого назначенного инженера. В последнее время FIRE инициировало процесс добровольной сертификации энергетических менеджеров для создания реестра сертифицированных и квалифицированных экспертов.

### Значение для Казахстана:

Эта мера позволяет развивать компетенцию только что назначенных энергетических руководителей, которые принимают на себя ответственность за детальный анализ потребления энергии в различных фазах промышленных процессов. Достигается профессиональная подготовка и пере-

квалификация рабочей силы, а также могут быть созданы пути для определения внутренних мишеней для экономии энергии.

### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/ITA2.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/ITA2.PDF)

<http://www.fire-italia.it/adempimenti/EnergyManagerProgramme.pdf>

### Пример из практики 10 – Курсы подготовки энергетических менеджеров в промышленности, Литва

#### Сфера применения:

Промышленность, МСП

#### Тип политических мер:

Информативные, образование, энергоуправление.

#### Организация:

Государственное энергетическое агентство .

#### Краткое описание:

Основная цель организации курсов подготовки заключается в активизации деятельности по повышению энергетической эффективности в промышленном секторе Литвы. С этой целью были разработаны специальные программа подготовки и учебное пособие. Основное внимание в процессе обучения уделяется процессам организации, планированию и реализации на практике мер, необходимых для осуществления энергетического управления в промышленности.

#### Стоимость:

Нет данных

#### Период поведеня:

С 2004 г.- по настоящее время

#### Всего сэкономлено энергии:

Нет данных

#### Масштаб:

Проведены 6 курсов подготовки за последние три года.

#### Осуществление:

Основная задача курсов заключается в повышении уровня квалификации и информированности в области энергетической эффективности в промышленности лиц, обучающихся на таких курсах. Учебная программа предусматривает обсуждение следующих важных аспектов энергетической эффективности в промышленности:

- Задачи и структура энергетического управления.
- Энергетическая политика, ее задачи и цели.
- Распределение обязанностей и организационный план.
- Энергетический контроль, эксплуатация и обслуживание энергетического оборудования.
- Ответственный подход к закупкам энергии, проектирование с учетом энергетических аспектов, информация и мотивация, оценка.
- Пересмотр схемы размещения энергетических объектов.
- Разработка и обновление энергетических планов действий, основных задач и целей в области энергетики.
- Энергетический анализ и расчет экономики проекта.
- Консультирование по техническим вопросам.

#### Значение для Казахстана:

Эта инициатива по профессиональному образованию и обучению обеспечивает подготовку специалистов, желающих повысить свою квалификацию, пройти переподготовку или получить новую квалификацию посредством последовательной национальной программы обучения. Вне-

дрение специализированных программ профессионального развития приносит новые инструменты для менеджеров по энергоэффективности по всему спектру целевых отраслей в едином порядке, снижая промышленные затраты развивающихся материалов, а также создает общий язык для обучения по всей стране.

#### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/LT1.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/LT1.PDF)

**Пример из практики 11 – Программа «Мотор Чэлендж», Европейский Союз***Сфера применения:*

Промышленность, МСП, крупные предприятия.

*Тип политических мер:*

Информационный, образовательный, обучение.

*Организации:*

Европейская комиссия.

*Краткое описание:*

Программа «Мотор Чэлендж» представляет собой добровольную программу, направленную на оказание содействия компаниям в повышении энергетической эффективности их систем, работающих на электроприводе. Программа включает как пользователей, так и производителей и разработчиков систем, работающих на электроприводе.

В основе данной программы лежит План действий, в соответствии с которым каждый партнер-участник данной Программы обязуется принимать соответствующие меры по снижению энергопотребления. Каждая компания-партнер самостоятельно определяет, какие производственные объекты и типы оборудования будут подпадать под такое обязательство. Партнеры в Программе «Мотор Чэлендж» получают финансовую поддержку, консультирование и техническое содействие для осуществления их индивидуального Плана действия.

*Стоимость:*

Нет данных.

*Период осуществления проекта:*

С 2003 г. – по настоящее время.

*Всего сэкономлено энергии:*

185,104 МВтч. к 2009 году в 27 государствах-членах ЕС.

*Масштаб:*

93 партнера на конец 2009 года.

70 утвержденных ПДв 2013 году.

*Осуществление:*

Для участия в Программе «Мотор Чэлендж» необходимо выполнить пять предварительных условий:

- Провести инвентаризацию и оценку электрического оборудования компании.
- Разработать план действий, охват и характер обязательств, которые компания обязуется выполнять.
- Утвердить такой План действий в Европейской комиссии.
- Реализовывать такой План действий с предоставлением ежегодных отчетов о выполнении в Европейскую комиссию.
- Возможное подтверждение статуса компании-партнера со стороны Европейской комиссии после оценки представленного ежегодного отчета.

Любая компания, применяющая в своей деятельности электродвигатели, может обращаться за получением статуса партнера в данной Программе. Организации (в частности, компании, которые поставляют электродвигатели и их компоненты), стремящиеся помочь Европейской ко-

миссии и государствам-членам в осуществлении Программы «Мотор Чэлендж», могут получить статус «Индоссанта».

Партнеры могут рассчитывать на получение:

- Помощи в разработке и осуществлении Плана действий по снижению энергетических издержек при производстве, с одновременным повышением надежности и качества предоставляемых услуг;
- Признание со стороны общественности их вклада и содействия в достижение целей Европейского Союза в области энергетической и экологической политики: снижение негативных последствий для окружающей среды и, в частности, снижение уровня выбросов углекислого газа; повышение конкурентоспособности европейской промышленности; снижение зависимости от импорта энергоресурсов.

«Индоссанты» могут получить общественное признание за их усилия по поддержке данной Программы. Они могут принимать участие в оказании содействия партнерам в процессе разработки и осуществления их Программы действий.

*Значение для Казахстана:*

Настоящая Программа предназначена исключительно для электродвигателей, что обеспечивает ее исключительную направленность на этот компонент. В то же самое время, данная Программа способствует достижению высокого уровня энергосбережения благодаря широкому числу электродвигателей, применяемых в настоящее время в промышленности.

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/EU1.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/EU1.PDF)

[http://iet.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/documents/scientific\\_publications/2010/the\\_european\\_motor\\_challenge\\_programme\\_evaluation\\_2003-2009.pdf](http://iet.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/documents/scientific_publications/2010/the_european_motor_challenge_programme_evaluation_2003-2009.pdf)

[http://okolje.arso.gov.si/ippc/uploads/File/5\\_MCP\\_en.pdf](http://okolje.arso.gov.si/ippc/uploads/File/5_MCP_en.pdf)

<http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/motorchallenge/index.htm>

## Пример из практики 12 – Рыночные стимулы: Система «белых сертификатов», Италия

### Сфера применения:

Межотраслевая. дистрибуторы. ЭСКО.

### Тип политических мер:

Финансовые.

### Организации:

Менеджеры энергетических услуг, GSE. ENEA. RSE.

### Краткое описание:

«Белый сертификат» является одним из типов ценной бумаги, подтверждающий достижение определенного уровня энергосбережения в конечном энергопотреблении, а также подтверждающей, что дистрибуторы электроэнергии и природного газа гарантируют достижение количественных уровней первичного энергосбережения, выраженного в единицах тонны условного топлива. Газо- и электрораспределительные компании могут выполнять взятые обязательства путем осуществления проектов в области повышения энергоэффективности, дающих право на получение «белых сертификатов», или путем приобретения таких сертификатов у других участников рынка за энергоэффективные кредиты, организуемые оператором рынка электроэнергии.

### Стоимость:

Данные отсутствуют.

### Период проведения проекта:

2004-2016гг.

### Всего сэкономлено энергии:

Данные отсутствуют.

### Масштаб:

Каждая энерго распределительная компания обязана достигнуть уровня 5,23 млн. «белых сертификатов» к 2016 году. В то время, как каждая газораспределительная компания обязана достигнуть уровня 4,28 млн. «белых сертификатов» к 2016 году.

### Осуществление:

«Сторонами, берущими на себя обязательства» по выполнению обязательств относительно количественного повышения ежегодных национальных уровней энергетической эффективности, являются дистрибуторы электроэнергии и природного газа, которые на 31 декабря двухлетнего периода, предшествующего каждому году обязательств, имеет более 50 тысяч конечных потребителей, подключенных к их распределительной сети.

Стороны, взявшие на себя обязательства, могут удовлетворять любые потребности, связанные с осуществлением проектов в области повышения энергетической эффективности, с последующей эмиссией «белых сертификатов», или путем покупки таких «белых сертификатов» у третьих сторон. Нижеприведенные «добровольные субъекты» могут использовать механизмы «белых сертификатов» и представлять свои проекты в области повышения энергетической эффективности:

- Сервисная энергетическая компания (ESCO)
- Компания, имеющая обязательство по назначению энергетического менеджера (SEM)

- Компании, контролируемые дистрибуторами, взявшими на себя соответствующие обязательства.
- Компании, действующие в промышленном, жилищном, коммерческом, сельскохозяйственном секторах или в секторе транспорта или общественных услуг.

Существуют три типа «белых сертификатов» для получения и торговли: Сертификаты Тип I предназначены для энергосбережения, достигнутого в секторе электроэнергетики, сертификаты Тип II предназначены для энергосбережения в газовом секторе, и сертификаты Тип III предназначены для любого другого сектора (прочие виды топлива). Сертификаты действительны в течение пяти лет, за исключением тех, что получены в результате проектов когенерации или улучшению теплоизоляции зданий.

### Значение для Казахстана:

Схемы белых сертификатов позволяют энергетическим компаниям повысить энергоэффективность с механизмами гибкости, приемлемыми как для монопольных ситуаций, так и для полностью либерализованных энергетических рынков. Кроме снижения энергопотребления, основной фактор нацелен на сниженные расходов на электроэнергию и сохраненные выбросы CO<sub>2</sub>. Опыт в Европе показывают, что они могут принести экономию энергии экономически эффективным способом, однако ценовые сигналы и модели управления являются ключевыми. Уроки, извлеченные из европейского опыта, следует рассматривать тщательно.

### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/general/ITA2.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/general/ITA2.PDF)

[http://www.gse.it/it/CertificatiBianchi/Decreto%2028\\_dicembre\\_2012/Pagine/default.aspx](http://www.gse.it/it/CertificatiBianchi/Decreto%2028_dicembre_2012/Pagine/default.aspx)

### Пример из практики 13 – Концепция Сервисной энергетической компании (ESCO), Финляндия

#### Сфера применения:

Межотраслевая.

#### Тип политических мер:

Финансовый.

#### Организации:

Motiva Oy.

#### Краткое описание:

В соответствии с концепцией ESCO, разработанной компанией «Motiva», результаты, полученные в процессе проведения энергетического аудита, иными словами, предложенные меры по энергосбережению с предполагаемыми экономическими ожиданиями, представляют первый шаг к заключению контракта ESCO. С точки зрения клиента, сервисные энергетические компании являются прекрасной альтернативой в тех случаях, когда клиент не желает или не может использовать свои собственные финансовые или людские ресурсы. Такой договор, как правило, заключается сроком от 3 до 8 лет.

#### Стоимость:

Данные отсутствуют.

#### Период проведения проекта:

С 2000 года – по настоящее время.

#### Сэкономленная энергия:

260 ГВтч. сэкономленной теплоты и топлива и 13 ГВтч. электроэнергии на конец 2005 года.

#### Масштаб:

7 СЭК функционируют в Финляндии, и реализовано 44 проекта.

#### Осуществление:

Концепция, предложенная компанией «Motiva» относительно СЭК, предназначена для дальнейшего развития результатов проведенного энергетического аудита. Основываясь на отчете проведенного аудита, клиент, как правило, отдает предпочтение реализации наиболее экономичных мер. Компании, имеющие более длительные сроки окупаемости, могут также использовать концепцию СЭК, которая будет отвечать за финансирование самого проекта, а также за его реализацию и все необходимые гарантии и обеспечительные меры, необходимые в случае предоставления кредита.

Концепция СЭК «Motiva» состоит из трех основных компонентов:

- Проектный план: СЭК на основе результатов энергетического аудита разрабатывает концептуальный план относительно предполагаемых мер, направленных на подтверждение прибыльности и технической реализуемости предложенных мер.
- Реализация: СЭК и клиент заключают соглашение о применении мер, определенных в Проектном плане. После этого, СЭК принимает на себя полную ответственность за проектирование, осуществление и сдачу проекта, на основе контракта на условиях «под ключ».

- Последующие мероприятия: Достигнутые результаты в энергосбережении подлежат проверке и мониторингу. Клиент оплачивает СЭК сумму, эквивалентную либо общему объему сэкономленной энергии, либо ее часть, до полного погашения стоимости проекта.

Компания «Motiva» ведет и постоянно обновляет реестр СЭК. Он содержит информацию о конкретных проектах, реализуемых СЭК. Такая информация, в частности, включает данные о целевых проектах, методах реализации таких проектов, чистом энергосбережении и типах сэкономленной энергии.

#### Значение для Казахстана:

Недостаточные инвестиции в энергоэффективность Казахстана имеют значительный потенциал касательно прогрессивных привлекательных сроков окупаемости. Тем не менее, государственным органам часто не хватает бюджетных средств, ресурсов и знаний для проектирования и планирования инвестиций в энергоэффективность. Поэтому ESCO может обеспечить решение по финансированию на коммерческой основе, с использованием соответствующих специалистов для разработки и реализации инвестиций.

#### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/general/FIN7.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/general/FIN7.PDF)

## Пример из практики 14: Концепция СЭК (ESCO), Корея

### Сфера применения:

Межотраслевая

### Тип политики:

Финансовая

### Организации:

МКЕ, КЕМСО, КАЕСКО

### Краткое описание:

В течение последних двух десятилетий рынок СЭК в Корею растет быстро и с большим увеличением числа зарегистрированных СЭК, которые осуществляют проекты по энергоэффективности. Несмотря на большие усилия корейского правительства, направленные на стимулирование энергоэффективности, при поддержке и непрерывном развитии эффективности компаний, продолжается борьба с увеличением внутреннего потребления электроэнергии до точки, где снабжение не в состоянии удовлетворить спрос на электроэнергию, что приводит к дефициту электроэнергии. Корейское правительство планирует продвигать новые системы, чтобы добиться дополнительной экономии энергии в сотрудничестве с промышленным сектором.

### Стоимость:

Данные отсутствуют

### Период проведения проекта:

2007-2011

### Всего сэкономлено энергии:

3 358 000 toe между 2007-2011.

### Масштаб:

235 СЭК было зарегистрировано в Корею в течение этого периода времени, 78 из которых были проектами по энергоэффективности.

### Осуществление:

Основное внимание рынка СЭК в Корею направлено на то, чтобы через концепцию Корейской корпорации управления энергетикой (КЕМСО) следовать правительственным инициативам и программам, путём реализации и содействия различным альтернативам. Чтобы повысить производительность на рынке СЭК, КЕМСО выделил значительную сумму льготных кредитов, добровольное соглашение (ДС) и энергоаудит для энергосберегающих программ, которые используют гарантированную модель экономии.

Основными направлениями деятельности КЕМСО являются:

Проведение двух различных типов аудита: бесплатного и углублённого. Бесплатные аудиты, как правило, проводятся для предприятий среднего бизнеса (МСБ), а углубленные аудиты проводятся по запросу пользователя. ДС и льготные кредиты являются программами сотрудничества между правительством и промышленностью, чтобы быть в состоянии развивать и усилить их работу, например, в энергосбережении и уменьшении выбросов парниковых газов.

Корейское правительство предложило уже довольно зрелый рынок услуг, однако нет ни одного местного источника финансирования, который бы финансировал рынки СЭК. Именно поэтому КЕМСО начал проводить учебные программы по повышению информированности о финансовых рисках и возможностях СЭК.

### Значение для Казахстана:

### Ссылки:

МЭА, Energy Efficiency "Market Report-Market Trends and Medium-Term Prospects", 2013.

[http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/KR\\_smart\\_meters.pdf](http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/KR_smart_meters.pdf)

Bertoldi, P, Hansen, J.S, Langlois, P. 2009. Around the World: Lessons Learned in 49 Countries.

**Пример из практики 15 – Плата за реактивную мощность в странах ЕС.***Сфера применения:*

электроэнергетика

*Тип политических мер:*

Тарифная политика

*Организации:*

потребители электроэнергии в зависимости от мощности нагрузки

*Краткое описание:*

Плата за реактивную мощность предусмотрена в 18 странах ЕС, в настоящее время применяются два основных подхода:

- тариф на потребление реактивной мощности, фиксированная стоимость за МВар\*ч произведенной или потребленной реактивной энергии;
- пеня: произведенная или потребленная электроэнергия оплачивается в случае превышения определенных требований.

Применяемая политика платы за реактивную мощность направлена на поощрение энергопотребителей внедрять установки по компенсации реактивной мощности. Сами требования и порядок определения тарифов или пени, различается по странам ЕС. Например в Республике Польша с 1997 года введен механизм платы за сверхнормативное потребление и выдачу в сеть реактивной мощности (далее по тексту – «РМ»). В Польской Республике поставщики электроэнергии задают диапазон коэффициента мощности ( $\text{tg } \varphi$ ) от 0 до 0,4, в случае употребления электроэнергии в данном диапазоне потребитель освобождается от уплаты РМ. Однако любое отклонение от данного диапазона в особенности в сторону генерации РМ в сеть несет за собой дополнительную плату за электроэнергию.

В Испании с 2011 года введена плата за МВар\*ч, которая взимается за потребление реактивной энергии, превышающее 33% потребления активной энергии. Плата взимается с потребителей, подключенных к сети напряжением свыше 1 кВ.

*Стоимость:*

Нет данных.

*Период проведения проект:*

С 1997- по настоящее время.

*Экономлено энергии:*

нет данных

*Масштаб:*

Все промышленные предприятия Республики Польша

*Осуществление:*

Республика Польша. Пеня рассчитывается за каждый МВар\*ч пассивной энергии, отобранной из высоковольтной сети или сети сверхвысокого напряжения, когда коэффициент мощности  $\text{tg } \varphi$  выше 0,4, а также за каждый МВар\*ч пассивной энергии, поданной в сеть электропередачи независимо от значения коэффициента мощности.

Испания. Плата за МВар\*ч согласно утвержденным тарифам:

$\cos \varphi$	€/кВар*ч
$0.80 < \cos \varphi < 0.95$	0.041554
$\cos \varphi < 0.80$	0.062332

*Значение для Казахстана:*

Введение платы за потребление и выдачу реактивной мощности позволит стимулировать промышленные предприятия и электросетевые компании на установку устройств по компенсации реактивной мощности, что в итоге приведет к снижению потерь в сетях, снижению потребления электроэнергии и увеличению пропускной способности электросетевой инфраструктуры.

*Ссылки:*

ENTSO-E Overview of transmission tariffs in Europe: Synthesis 2014. June 2014.

<https://www.entsoe.eu>

## ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

### Пример из практики 16 – Критерии национальных стандартов для энергопассивных и энергосберегающих зданий. Норвегия.

#### Сфера применения:

Жилищный сектор.

#### Тип политических мер:

Национальные стандарты.

#### Организации:

Данные отсутствуют.

#### Краткое описание:

Данный стандарт применяется к новым жилым зданиям, а также к уже существующим жилым зданиям, приведенных в результате модернизации в соответствие со стандартами энергопассивных или энергосберегающих зданий. Данный стандарт может применяться для следующих целей:

- Оценки соответствия того или иного здания требованиям, применяемым к энергопассивным и энергоэффективным зданиям.
- Разработка технических требований в отношении товаров и строительных материалов, применяемых при строительстве и эксплуатации энергопассивных и энергоэффективных зданий.
- Разработка требований относительно технической эксплуатации энергопассивных и энергоэффективных зданий.

#### Стоимость:

Данные отсутствуют

#### Период проведения проекта:

С 2010 г.- по настоящее время.

#### Всего сэкономлено энергии:

Данные отсутствуют

#### Масштаб:

Данные отсутствуют

#### Осуществление

Данный стандарт устанавливает три уровня энергоэффективности жилых зданий:

- Энергопассивные здания;
- Энергоэффективные здания 1 класса;
- Энергоэффективные здания 2 класса;

Кроме того, данный стандарт содержит определения и требования, касающиеся уровня тепловых потерь, потребностей с точки зрения тепло- и энергоснабжения, а также минимальные требования относительно используемых строительных материалов и данные по утечкам. Помимо этого, он содержит перечень требований относительно методов диагностики и проверки, методов проведения измерений и отчетности относительно уровня энергетической эффективности каждого жилого здания, которым может быть присвоена категория энергопассивного или энергоэффективного здания в контексте норвежского климата.

Данный стандарт применяется к зданиям жилищного сектора, таким как индивидуальные или отдельно стоящие жилые дома, домам на две или четыре семьи, дома рядовой застройки и целым жилым кварталам. Содержащиеся в нем требования применяются к зданиям в целом, однако их критерия могут также применяться к отдельным компонентам таких зданий, например, отдельная квартира, часть дома или отдельный дом рядовой застройки.

Кроме того, данный стандарт может служить основой для разработки нормативных требований и системы энергоэффективной и экологической маркировки

В основе данного стандарта лежат энергетические расчеты стандарта NS 3031.

#### Значение для Казахстана:

Климат или географическое положение не являются препятствиями для развития пассивных домов. Пассивные дома поддерживают комфортную температуру круглый год при минимальных энергозатратах. Такие здания хорошо изолированы и нагреваются с помощью солнца, внутренних источников тепла и системы регенерации тепла, так что обычные системы отопления становятся ненужными, даже зимой. В теплое время года эти здания используют методы пассивного охлаждения.

Стандарт пассивного дома является стандартом качества, поэтому не может навязывать определенные методы строительства, и также может использоваться при модернизации зданий.

#### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/household/NOR31.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/household/NOR31.PDF)

<http://www.standard.no/en/nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=507701>

### Пример из практики 17 - Минимальные требования по энергоэффективности многоквартирных жилых домов, Латвия

#### Сфера применения:

Жилые здания, многоквартирные жилые дома, теплоснабжение.

#### Тип политических мер:

Законодательные меры, MEPS.

#### Организации:

Парламент Латвийской Республики.

#### Краткое описание:

Новые государственные нормативные требования были приняты в сентябре 2011 года. Данные требования содержат новый раздел, озаглавленный «Нормативные требования по обеспечению энергоэффективности многоквартирных жилых домов». Основные положения таких требований заключаются в следующем:

- Обязательное применение мер по энергоэффективности в тех случаях, когда среднегодовое теплотребление, рассчитанное на основе данных за последние три года, превышает 230 кВт/м<sup>2</sup> в год.
- Управляющий многоквартирным домом обязан устанавливать в доме счетчики потребления тепла в том случае, если энергетическая компания, снабжающая данный конкретный дом, не является лицензированной коммунальной компанией.
- При планировании энергоэффективных мер, управляющий жилым домом в обязательном порядке применяет такие меры, которые обеспечивают наивысший уровень энергосбережения из расчета капиталовложений.
- В случае установления факта тепловых потерь, управляющий жилого дома обязан (как минимум) обеспечить:
  - Установку запирающих устройств на наружные входные двери дома;
  - Установить теплоизоляцию на трубы теплоснабжения и горячей воды, расположенные в неотопляемых помещениях дома;
  - Установить однокамерные стеклопакеты на окна и наружные входные двери.
- Управляющий также отвечает за выбор режима теплоснабжения дома в зависимости от времени года (зима/лето) и от времени суток (день/ночь).

#### Стоимость:

Данные отсутствуют

#### Период проведения проекта:

С 2012 года- по настоящее время

#### Всего сэкономлено энергии:

Данные отсутствуют

#### Масштаб:

Данные отсутствуют

#### Осуществление:

В январе 2014 года вступили в силу новые поправки к упомянутым выше государственным нормативным требованиям, которые ужесточили данные минимальные требования. В частности, применение мер в области энергетической эффективности является обязательным в случае,

когда среднегодовое теплотребление, рассчитанное на основе показателей за предыдущие три года, превышает:

- (i) 200 кВт/м<sup>2</sup> в год по потреблению тепла и горячей воды, или
- (ii) 150 кВт/м<sup>2</sup> в год исключительно по потреблению тепла.

Новые поправки сократили установленные нормативы срока службы компонентов зданий, таких как окна, рамы, двери и т.д. В обязанности управляющего зданием входит применение мер в области энергетической эффективности для достижения указанных нормативных показателей, при этом, все расходы, связанные с применением мер по энергетической эффективности, включаются в общие эксплуатационные расходы, тем не менее, ожидается, что это не приведет к увеличению финансовой нагрузки, поскольку расходы, связанные с энергопотреблением будут снижаться. Одновременно, ассоциация собственников жилья может принять решение о полной модернизации здания, однако, такая полная модернизация не является обязательным требованием.

#### Значение для Казахстана:

Такие подходы помогают планировать и размещать основные инвестиции в устойчивую энергетику в зданиях, а также предоставляет возможность уменьшения для многоквартирных блоков своих долгосрочных энергетических затрат; помогают в поддержке инвестиций в инновационные технологии, в создании новых рабочих мест, а также в формировании более здоровых общин и районов. Этот нормативный подход также может быть основой для сравнительного анализа на государственном уровне для существующих и новых зданий.

#### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/household/LV35.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/household/LV35.PDF)

[http://www.vvc.gov.lv/export/sites/default/docs/LRTA/Likumi/Law\\_On\\_Administration\\_of\\_Residential\\_Houses.doc](http://www.vvc.gov.lv/export/sites/default/docs/LRTA/Likumi/Law_On_Administration_of_Residential_Houses.doc)

**Пример из практики 18 – Энергетический аудит, Чешская Республика***Сфера применения:*

Здания, объекты и сооружения.

*Тип политических мер:*

Законодательные, нормативные.

*Организации:*

Парламент Чешской Республики.

*Краткое описание:*

Закон об управлении энергопотреблением содержит также требование о проведении энергетического аудита объектов энергетики или зданий для получения государственной субсидии в рамках национальной программы.

*Стоимость:*

Данные отсутствуют.

*Период проведения проекта:*

2001-2005гг.

*Всего сэкономлено энергии:*

Данные отсутствуют.

*Масштаб:*

Данные отсутствуют.

*Осуществление:*

Проведение энергетических аудитов было обязательным в соответствии с данным Законом в тех случаях, когда объекты находились в собственности государства, регионов или муниципалитетов, или принадлежали физическим или юридическим лицам, с общим энергопотреблением, превышающим нормы, установленные в соответствующих нормативных требованиях. В государственном секторе, проведение таких аудитов являлось обязательным требованием, если годовое энергопотребление превышало 1,5 тыс. ГДж. В частном секторе проведение энергетических аудитов являлось обязательным, если уровень годового энергопотребления превышал 35 тыс. ГДж.

*Значение для Казахстана:*

Владельцам общественных зданий часто не хватает технических возможностей для мониторинга и управления потреблением энергии и принятия мер по повышению энергоэффективности. Важно показать технически, что существуют проверенные технологии, которые могли бы принести существенное сокращение потребления энергии. Такие программы помогают создать техническую базу, разработать юридические рамки, определить организационную задачу и поддерживать организацию финансовых принципов для повышения энергоэффективности в общественных зданиях.

*Ссылки:*

Английская версия Закона No. 406/2000 Coll. (393/2007 Coll.) :

<http://download.mpo.cz/get/34362/38515/440014/priloha001.zip>

**Пример из практики 19 – Союз Ассоциаций собственников жилья (САС), Болгария***Сфера применения:*

Многоквартирные дома.

*Тип политических мер:*

Информационные, обучение.

*Организации:*

Союз Ассоциаций собственников жилья Болгарии (САС).

*Краткое описание:*

Союз Ассоциаций собственников жилья Болгарии (САС) является независимой некоммерческой организацией, образованной с целью объединить всех индивидуальных собственников жилья и ассоциации собственников жилья в кондоминиумы многоквартирных домов.

План действий Союза Ассоциаций собственников жилья (САС) в 2009 году предусматривал следующие меры:

1. Проведение информационных и демонстрационных кампаний для поддержки и реализации недавно принятого Закона о кондоминиумах и связанных с этим нормативных положений.
2. Представление интересов АСЖ в процессе всеобщей жилищной реформы в Болгарии.
3. Обучение и консультирование ассоциаций собственников жилья в контексте новой жилищной политики и соответствующих нормативных требований.
4. Институциональное развитие и разработка жилищной платформы.

*Стоимость:*

Данные отсутствуют.

*Период проведения проекта:*

С 2007 года -по настоящее время.

*Всего сэкономлено энергии:*

Данные отсутствуют.

*Масштаб:*

Данные отсутствуют.

*Осуществление:*

САСЖ не получает никакой финансовой поддержки от государства. Кроме того, в настоящее время не стоит особо рассчитывать и на членские взносы. Однако, в первые годы своего существования, успех реализации программы деятельности САСЖ будет, во многом, зависеть от поддержки со стороны доноров и партнеров.

- Программа, направленная на совершенствование методов эксплуатации и управления жилищным фондом, входящим в созданные кондоминиумы;
  - Обновление и публикация руководства САСЖ в соответствии с принятыми в последнее время законодательными нормами, касающимися жилищного сектора.
  - Предоставление практической консультативной помощи вариантами для создания ассоциаций собственников жилья в соответствии с положениями недавно принятого Закона кондоминиумах.
  - Предоставление консультационных услуг и программы подготовки по распространению информации о Законе о кондоминиумах и соответствующих нормативных требованиях.

- Программы по развитию местных общественных структур и восстановлению городской среды;
  - Программа «Мой чистый двор» - мероприятие, проводимое на уровне муниципалитетов в сотрудничестве с районом Обориште, направленное на привлечение граждан к уборке территорий, на которых они проживают. Целенаправленные информационные кампании САСЖ предназначены для создания инициативных групп из числа собственников жилья.
  - Программа «Вместе с друзьями» - проводимое ежегодно на национальном уровне мероприятие САСЖ с участием представителей HALHabitat из Румынии.

*Значение для Казахстана:*

Поддержка жилищных кооперативов и профессионального управления жильём, в сочетании с рекомендациями по повышению энергоэффективности и механизмами финансирования, облегчает процесс повышения энергоэффективности многоквартирных жилых домов, которые представляют большую

долю существующего жилого фонда в Казахстане. Введение понятия жилищных кооперативов станет важным шагом в совершенствовании управления жилищным фондом и повышении его энергоэффективности, а также облегчит доступ к имеющимся финансовым ресурсам (например, банковским кредитам).

*Ссылки:*

<http://www.cac-bg.org/scrivo/asset.php?id=360766>

<http://www.cac-bg.org/index.php?p=25160>

**Пример из практики 20 – Обязательные процедуры в области госзакупок (касающиеся энергоэффективных технологий и технологий в области ВИЭ – «зеленые» госзакупки) в общественных зданиях, Греция.**

*Сфера применения:*

Товары и услуги, общественные здания

*Тип политических мер:*

Меры по сотрудничеству, информационные меры.

*Организации:*

Министерство охраны окружающей среды, энергетики и изменению климата, «Зеленый» офис, Межминистерский комитет по «зеленым» госзакупкам.

*Краткое описание:*

Расходы из государственного бюджета на приобретение товаров, услуг и работ, на общеевропейском уровне, составляют около 17% от общего годового ВВП Европы. Они включают, среди прочего, закупки электронного и электротехнического оборудования, устройств, компьютерной техники, строительных материалов, текстильных товаров, продовольственных товаров, энергоносителей, бумажно-целлюлозной продукции, мебели, транспортных средств и очистителей. Программа «зеленые» государственные закупки является одним из инструментов, предоставляющих необходимые стимулы для значительного снижения негативного воздействия на окружающую среду в результате использования таких товаров, услуг или работ.

*Стоимость:*

Данные отсутствуют

*Период проведения проекта:*

С 2008 года -по настоящее время

*Всего сэкономлено энергии:*

Данные отсутствуют.

*Масштаб:*

Данные отсутствуют.

*Осуществление:*

Согласно Статье 7 Решения министров D6/B/14826/17-06-2008, касающегося «Мер по повышению энергетической эффективности и энергосбережения в государственном и общественном секторах», предусматривается обязательный порядок энергетической маркировки и сертифицированной классификации всех закупаемых государственными структурами бытовых приборов на предмет их энергоэффективности,

В Статье 8(1) Закона 3855/2010 «О мерах по повышению энергетической эффективности со стороны конечных пользователей в секторе энергетических услуг и других областях» изложены минимальные требования к уровню энергетической эффективности для закупок, осуществляемыми государственными органами власти и структурами общественного сектора.

Для успешной реализации вышеуказанных положений были образованы «Зеленый офис» и межминистерский комитет в области «зеленых» госзакупок, которые будут выполнять следующие функции:

- Поддержка в своевременном предоставлении информации поставщикам в госсекторе и на рынке в целом,

- Создание платформы для сотрудничества,
- Создание рабочих групп,
- Координация необходимых мер по разработке проекта экологических критериев,
- Координация процесса отбора категорий товаров и услуг, к которым будут применяться экологические критерии,
- Планирование национальной политики и разработка национального плана действий по поддержке процесса «зеленых» закупок.

Основная цель проведенного обзора товаров и услуг на рынке Греции, отвечающих экологическим критериям, заключалась в оценке уровня готовности греческого рынка принять внедрение «зеленых» стандартов в систему государственных закупок. Результаты такого обзора способствовали созданию показателей и разработке национального плана действий по продвижению системы «зеленых» государственных закупок.

*Значение для Казахстана:*

Органы государственной власти, как правило, являются основными потребителями и их покупательная способность может быть использована для выбора наиболее энергоэффективных продуктов и услуг. Введение критерия энергоэффективности поможет обеспечить экономию финансовых средств, а также быть одним из основных стимулов для инноваций и снижения воздействия на окружающую среду в государственных закупках. Установление минимальных стандартов энергоэффективности может быть применено

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/tertiary/GRE15.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/tertiary/GRE15.PDF)  
2nd National Energy Efficiency Action Plan 2008-2016

## Пример из практики 21 – Программа реновации и модернизации многоквартирных домов, Литва.

*Сфера применения:*

Многоквартирные дома, реконструкция.

*Тип политических мер:*

Финансовые.

*Организации:*

Министерство финансов, Министерство социального обеспечения и труда, Министерство энергетики, Агентство жилищного и городского развития, Министерство окружающей среды.

*Краткое описание:*

В рамках данной Программы правительство страны оказывает поддержку осуществлению как мер по повышению энергетической эффективности, так и иных мер, связанных с реновацией или модернизацией зданий:

- Капитальный ремонт или реконструкция систем отопления и холодного и горячего водоснабжения;
- Замена окон и наружных входных дверей;
- Теплоизоляция кровли, в том числе установка новых скатных крыш (за исключением строительства мансардных помещений);
- Остекление балконов (лоджий) согласно единому проекту;
- Теплоизоляция наружных стен;
- Теплоизоляция потолков подвальных помещений;
- Теплоизоляция оснований стен;
- Установка оборудования, работающего на альтернативных источниках энергии (солнечная энергия, энергия ветра и т.д.);
- Капитальный ремонт и замена лифтов;
- Замена или реорганизация коммунального обслуживания зданий (канализационные системы, установка противопожарной системы, установка систем очистки и подачи питьевой воды).

*Стоимость:*

Данные отсутствуют.

*Период проведения проекта:*

2005-2020 гг.

*Ожидаемый уровень энергосбережения:*

250 ГВт-ч. К 2016 году.

*Масштаб:*

С 2005 по 2011 гг., 357 многоквартирных домов были отремонтированы.

*Осуществление:*

Реализация данной Программы финансируется за счет собственников жилья в многоквартирных домах, из государственного и муниципальных бюджетов, из Структурных фондов ЕС, Игнелинской программы на период 2007-2013 годов и других источников. Конкретные бюджетные ассигнования подлежат утверждению на ежегодной основе.

**Значение для Казахстана:**

Такие подходы помогают планировать и размещать основные инвестиции в устойчивую энергетику в зданиях, а также предоставляет возможность для многоквартирных блоков уменьшить свои долгосрочные энергетические затраты, поддержать инвестиции в инновационные технологии, создавать новые рабочие места, помогают формировать здоровые общины и районы. Этот нормативный подход также может быть основой для сравнительного анализа на государственном уровне для существующих и новых зданий.

**Ссылки:**

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/household/LT8.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/household/LT8.PDF)

Second Energy Efficiency Action Plan, 2011

**Пример из практики 22 Программа поддержки энергоэффективной модернизации многоквартирных домов, 2010 год, Эстония****Сфера применения:**

Многоквартирные дома, реновация основных конструкций.

**Тип политических мер**

Финансовые.

**Организации:**

KredEx («КредЭкс»).

**Краткое описание:**

С 2003 года государство оказывает поддержку проведению ремонтных работ, связанных с реконструкцией и восстановлением основных конструкций (несущие и наружные конструкции) многоквартирных домов, построенных до 90-х годов.

В сентябре 2010 года государственный фонд «КредЭкс» начал выдачу реновационных грантов в размере от 15 до 35% от общей стоимости проекта по реновации здания.

**Стоимость:**

С 2010 года выплачено 150 млн. евро в качестве финансовой поддержки проектов.

**Период проведения проекта:**

С 2010 года -по настоящее время.

**Всего сэкономлено энергии:**

33%

**Масштаб:**

С октября 2010 года, «КредЭкс» оказал поддержку проектов по реновации 80 жилищных ассоциаций, имеющих на балансе 81 многоквартирный дом.

**Осуществление:**

Гранты финансируются из средств, полученных от продажи Люксембургу неиспользованных единиц национальной квоты на выбросы, в рамках схемы зеленых инвестиций (СЗИ). Размер гранта может составлять 15, 25 или 35% от общей стоимости проекта в зависимости от степени интеграции в проекте по реконструкции многоквартирного дома. Для получения гранта в размере 15%, многоквартирный дом должен иметь уровень энергосбережения не ниже 20% на каждые 2 тыс. м<sup>2</sup> закрытой полезной площади, не менее 30% в многоквартирном доме с закрытой полезной площадью свыше 2 тыс. м<sup>2</sup>, и выполнять рекомендованные в энергетическом аудите меры, а также отвечать требованиям данной программы.

- При проведении реконструкции здания, необходимо обеспечить соответствие внутреннего климата существующим требованиям, в то время, как каждый многоквартирный дом должен иметь, как минимум, класс E маркировки энергоэффективности (т.е. годовое удельное энергопотребление должно находиться в пределах 201-250 кВт-ч/м<sup>2</sup> в год).
- Для того, чтобы получить грант в размере 25%, необходимо, в дополнение к выполнению указанных выше требований, провести реконструкцию системы отопления в многоквартирном доме таким образом, чтобы иметь возможность автономной корректировки ее работы, а также необходимо установить приборы, позволяющие производить расчет расходов за потребленное тепло поквартирное, провести частичную или полную теплоизоляцию и реконструкцию фасада здания, замену всех окон на энергосберегающие окна, теплоизоляцию

и/или реконструкцию кровли, обеспечив, как минимум, 40% энергосбережения, что даст возможность получить класс D маркировки уровня энергоэффективности (151-200 кВт-ч/м<sup>2</sup> в год).

- Для того, чтобы получить грант в размере 35% от стоимости проекта, заявителю на получение такого гранта необходимо, в дополнение к выполнению всех вышеизложенных требований, установить систему вентиляции с регенерацией тепла, что обеспечит достижение, как минимум, 50% энергосбережения потребляемой тепловой энергии и присвоение такому дому класса C маркировки уровня энергоэффективности (121-150 кВт-ч/м<sup>2</sup> в год).

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/household/EST19.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/household/EST19.PDF)

Second National Energy Efficiency Action Plan, 2007-2013

National Development Plan for Housing Sector, 2008-2013

**Гранты на подготовку проектов строительства и контроль за энергоэффективной реновацией зданий, Эстония**

*Сфера применения:*

Многоквартирные дома, энергоэффективная реновация, планы строительства.

*Тип политических мер:*

Финансовые, законодательные.

*Организации:*

«КредЭкс».

*Краткое описание:*

Система грантов направлена на оказание поддержки подготовки проектов строительства, обеспечивающих полное решение задач энергоэффективной реновации многоквартирных домов, а также оказание услуг собственникам жилья по контролю за ходом строительства для того, чтобы гарантировать, что реновация проводится в полном соответствии с намеченным планом строительства.

*Стоимость:*

Данные отсутствуют.

*Период проведения проекта:*

С 2008 года -по настоящее время.

*Всего сэкономлено энергии:*

Данные отсутствуют.

*Масштаб:*

«КредЭкс» получил 124 заявки на оказание такого типа поддержки. В настоящее время осуществляются 23 реновационных проекта.

*Осуществление:*

Успешное полное решение означает:

- Высокое качество внутреннего климата в квартирах ( в соответствии с нормами категории II стандарта EVS-EN 15251:2007), а большая часть тепла, теряемого из-за системы вентиляции, регенерируется в здании;

- Оптимальный выбор системы отопления и возможность ее регулировки;
- Наружные конструкции здания имеют достаточную теплоизоляцию, и расчетное общее энергопотребление данного многоквартирного дома после проведения всех реновационных работ не превысит в год 150 кВт/м<sup>2</sup> всей отапливаемой площади.

Грант покрывает до 90% всех расходов, связанных с подготовкой проекта, и всех расходов, связанных с предоставлением владельцу здания услуг по контролю за ходом выполнения проекта (моделирование и проектирование полного проектного решения, в дополнение к услугам по контролю), при этом уровень совместного финансирования составляет только 10%.

Фонд «КредЭкс» предоставляет каждому заявителю предварительную смету и варианты стоимости осуществления полного пакетного решения для данного многоквартирного дома. Прежде чем начать работу над проектом, необходимо наличие решения общего собрания собственников квартир многоквартирного дома, в котором подтверждается, что данные работы будут полностью проводиться в соответствии с проектом по заказу фонда «КредЭкс», и что строительство согласно проекту строительства начнется не позднее 9 месяцев после подготовки проекта строительства.

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/household/EST18.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/household/EST18.PDF)

Second National Energy Efficiency Action Plan, 2007-2013

National Development Plan for Housing Sector, 2008-2013

## Пример из практики 23 – Программы в области повышения энергетической эффективности домашних хозяйств с низким уровнем доходов в контексте Стратегии Великобритании в области борьбы с топливной бедностью, Великобритания

### Схема «Теплый фронт»

#### Сфера применения:

Домашние хозяйства с низким уровнем доходов.

#### Тип политических мер:

Финансовые.

#### Организации:

Министерство энергетики и изменения климата. Eaga.

#### Краткое описание:

В 2001 году правительство Великобритании начало реализацию Стратегии в области борьбы с топливной бедностью, главной целью которой являлось полное искоренение к 2016 году топливной бедности в Великобритании. Схема «Теплый фронт» представляет собой программу предоставления целевых грантов частному жилищному сектору для оказания помощи семьям с низким уровнем доходов в повышении энергоэффективности своих домов.

#### Предполагаемый бюджет:

Около 1,6 млрд. ф.ст. на период 2000-2008 гг.

#### Период проведения проекта:

С 2000 года -по настоящее время.

#### Всего сэкономлено энергии:

Почти 13 ГДж на каждое домашнее хозяйство в год.

#### Масштаб

С самого начала реализации Стратегии в июне 2000 года помощь предоставлена около 2 млн. семьям.

#### Осуществление:

Данная Схема предусматривает предоставление грантов в размере до 2,7 тыс. фунтов стерлингов (4 тыс. долл. США) в тех случаях, когда требуется подключение к системе централизованного отопления на жидком топливе, для оплаты стоимости установки отопительного оборудования и теплоизоляции в наиболее уязвимых сегментах частного жилого фонда. Наиболее уязвимыми домовладениями являются семьи с низким уровнем доходов, куда входят пожилые люди, многодетные семьи или семьи с инвалидами или лицами с хроническими заболеваниями.

Как это работает:

1. Право на получение пособия. Определение наиболее нуждающиеся семьи, используя региональные офисы сотрудников по развитию партнерства, является ключевым элементом такой работы. Группа по проверке прав на получение пособий проверяет, действительно ли те или иные установленные потенциальные бенефициарии имеют право на получение такого пособия.
2. Оценка. Один из технических инспекторов/экспертов EAGA проводит посещение жилья и по результатам оценки представляет предложения относительно улучшений, которые возможны в рамках данной Схемы.

3. Установка. Группа квалифицированных монтажников EAGA осуществляет все необходимые работы по модернизации данного домовладения.
4. Проверка качества проведенных работ. Эксперты EAGA проводят регулярно проверку качества выполненных установочных работ, с тем, чтобы бенефициар был уверен в качестве оказываемых услуг.

В том случае, если размер гранта не покрывает расходы, связанные с проведением работ, и нет возможности изыскать альтернативные источники финансирования, такие, например, как помощь со стороны местных органов власти, заявители должны погасить остающуюся сумму из собственных средств.

#### Значение для Казахстана:

Программа грантов является актуальной для преодоления финансовых барьеров в той степени, что гранты быстро устраняют дефицит финансирования и позволяют, как минимум, временные изменения на рынке. Именно путем устранения такого дефицита финансирования на рынке, система грантов обладает несомненным преимуществом, посылая такой сигнал основным участникам рынка. Применение различных схем грантов окажется особенно эффективным для обеспечения потребностей в краткосрочном финансировании. Тем не менее, без поддержки со стороны соответствующих программ подготовки сотрудников и повышения информированности, такие схемы, как правило, не оказывают существенного влияния на изменение ситуации на рынке и не способны быстро адаптироваться к изменяющимся потребностям рынка.

#### Ссылки:

[http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB\\_low\\_income.pdf](http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB_low_income.pdf)

[http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB\\_Financing.pdf](http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB_Financing.pdf)

<http://www.warmfront.co.uk>

## Программы в области повышения энергетической эффективности для семей с низким уровнем доходов в контексте Стратегии Великобритании в области борьбы с топливной бедностью – дополнительные меры поддержки.

#### Сфера применения:

Семьи и домашние хозяйства с низким уровнем доходов.

#### Тип политических мер:

Финансовые.

#### Организации:

Министерство энергетики и изменению климата.

#### Краткое описание:

В 2001 году правительство Великобритании начало реализацию Стратегии в области борьбы с топливной бедностью, главной целью которой являлось полное искоренение к 2016 году топливной бедности в Великобритании. Данная Стратегия также включает схему «Теплый фронт», Программу по сокращению выбросов углекислого газа, а также Программу «Достойный дом» и другие стандарты и стратегии, краткое описание которых также приводится в данной докладе.

#### Стоимость:

В период 2000-2008 гг. Правительство потратило более 20 млрд. ф. ст. на меры по искоренению топливной бедности.

**Период проведения проекта:**

С 2001 года -по настоящее время.

**Всего сэкономлено энергии:**

Данные отсутствуют.

**Масштаб:**

Такие меры были направлены на искоренение топливной бедности для 200 тыс. семей в Великобритании в 2007 году.

**Осуществление:**

Проблема борьбы с низким уровнем доходов и экономической уязвимостью определенных слоев населения первоначально решалась как общий вопрос борьбы с бедностью, путем применения различных мер социальной направленности, например, применение схем пенсионного кредитования для пожилых людей или услуги для нетрудоспособных слоев населения. Впоследствии, были разработаны три дополнительные меры поддержки, направленные на решение проблемы энергетической бедности:

- Пособие для оплаты энергопотребления зимой: Освобожденная от налога едино разовая денежная выплата в размере 250 фунтов стерлингов для всех семей с пожилыми людьми в возрасте от 60 до 79 лет, и в размере 400 фунтов стерлингов для семей с пожилыми людьми в возрасте 80 лет и старше. В 2008-2009 годах общая сумма выплаченных пособий составила 2,7 млрд. фунтов стерлингов, что представляет свыше 12,3 млн. бенефициариев;
- Пособие «Холодная погода»: Денежное пособие, выплачиваемое Правительством малоимущим пенсионерам и иным приравненным представителям общества в период чрезвычайно холодной погоды. За 5 лет вплоть до 2007/2008 годов размеры ежегодных выплат в среднем составляли порядка 500 тыс. фунтов стерлингов, а единовременная выплата составляла 8,5 фунтов стерлингов;
- Чеки выдачи пособия: Министерство труда и пенсий подсчитало, например, что, как минимум, треть лиц, имеющих право на получение льготного пенсионного кредита, не воспользовалась таким правом в 2006-2007 годах. Схема «Теплый фронт» применялась для исправления такой ситуации путем предоставления чеков на выдачу пособия всем заявителям, и определения того, имеют ли они право на получение дополнительных льгот, на которые они сейчас не претендуют, и которые могут им быть предоставлены по данной схеме.

Данные меры дополняются локальными и региональными программами (Программа в области повышения энергосбережения на уровне общин в Великобритании, Фонд энергетической эффективности на уровне общин в Англии, Программа низко углеродные здания в Англии и Уэльсе, Программа «Теплые зоны» в Англии). Кроме того, такие виды деятельности подкрепляются проводимыми информационными кампаниями (например, «Сохраняй тепло, сохраняй здоровье») и деятельностью основных участников данного процесса (например, «Энергоэффективное партнерство для всех домов»).

**Ссылки:**

[http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB\\_low\\_income.pdf](http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB_low_income.pdf)

**Стандарт «Комфортное жилье»****Сфера применения:**

Семьи с низким уровнем доходов.

**Тип политических мер:**

Финансовые.

**Организации:**

Министерство энергетики и изменения климата.

**Краткое описание:**

В 2001 году правительство Великобритании начало реализацию Стратегии в области борьбы с топливной бедностью, главной целью которой являлось полное искоренение к 2016 году топливной бедности в Великобритании. Стандарт «Достойный дом» (Англия, с 2001 года и по настоящее время), Шотландский стандарт комфортного жилья (с 2004 года и по настоящее время) и Уэльский стандарт комфортного жилья (с 2002 года и по настоящее время) устанавливают требования в отношении минимальной энергоэффективности (среди прочего) для социального жилья.

**Расходы:**

2,2 млрд. фунтов стерлингов за 2008-2011 гг.

4 млрд. фунтов стерлингов за 2000-2008 гг.

**Период проведения проекта:**

С 2000 года -по настоящее время.

**Всего сэкономлено энергии:****Масштаб:**

С 2001 года число объектов социального жилья сократилось на 36 домов из-за несоответствия критерию температурного комфорта.

**Осуществление:**

Данный Стандарт включает критерий температурного комфорта, который требует наличие эффективной системы теплоснабжения и теплоизоляции в домах. Аналогичные стандарты также применяются в Уэльсе (Уэльский стандарт комфортного жилья, применяемый с 2002 года) и Шотландии (Шотландский стандарт комфортного жилья, применяемый с 2004 года), в то время как Стандарт «Комфортное жилье» также применяется в Северной Ирландии. Все эти стандарты часто служат основой для составления систем рейтинговой оценки качества жилья, как, например, HHSRS (Система рейтинга пригодности и безопасности жилья) или SAP (Процедуры оценки стандартов, касающиеся энергоэффективности).

В бюджете 2009 году правительство предусмотрело выделение 84 млн. фунтов стерлингов для оказания помощи владельцам социального жилья в Англии в теплоизоляции труднообрабатываемых полых стен, которые нельзя утеплить иным образом в контексте Программы «Комфортное жилье». В рамках Программы в области повышения энергосбережения в домах социального сектора предусмотрено финансирование работ по теплоизоляции 130 тыс. полых стен в социальных арендуемых домах.

В соответствии с информацией от владельцев социального жилья, в период 2000-2008 гг. в более 1 млн. муниципальных домах были установлены стеклопакеты общей стоимостью более 2,5 млрд. фунтов стерлингов, более одного миллиона домов получили новое централизованное отопление общей стоимостью свыше 2,7 млрд. фунтов стерлингов, и в свыше 820 тыс. домах была модернизирована система теплоизоляции на общую сумму почти 375 млн. фунтов стерлингов..

**Ссылки:**

[http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB\\_low\\_income.pdf](http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB_low_income.pdf)

### **Программа сокращения выбросов углекислого газа.**

#### *Сфера применения:*

Домашние хозяйства с низким уровнем доходов.

#### *Тип политических мер:*

Финансовые I.

#### *Организации:*

Министерство энергетики и изменения климата. Eaga.

#### *Краткое описание:*

В 2001 году правительство Великобритании начало реализацию Стратегии в области борьбы с топливной бедностью, главной целью которой являлось полное искоренение к 2016 году топливной бедности в Великобритании. Программа сокращения выбросов углекислого газа (Великобритания, с 2002 года по настоящее время) устанавливает обязательства для поставщиков электроэнергии обеспечить повышение энергосбережения и снижение выбросов углекислого газа в жилищном секторе.

#### *Общее финансирование:*

3,2 млрд. ф.ст. в 2008-2011 гг.

#### *Период проведения проекта*

С 2002 года -по настоящее время.

#### *Всего сэкономлено энергии:*

82 ТВт-ч. Было сэкономлено членами Приоритетной группы с 2005 по 2008 годы.

#### *Масштаб:*

Начиная с 2002 года, около 6 млн. семей воспользовались льготной или бесплатной установкой теплоизоляции.

#### *Осуществление:*

В апреле 2008 года, данная Программа сокращения выбросов углекислого газа заменила Обязательство по энергетической эффективности, действовавшее с 2002 года. Данная схема устанавливает обязательства для поставщиков электроэнергии на территории Великобритании на основе трехлетнего цикла. Несмотря на то, что основная цель данной Программы заключается в сокращении выбросов углекислого газа в жилищном секторе, она также имеет и социальную направленность, поскольку 40% соответствующих целей снижения энергопотребления должны быть достигнуты участниками приоритетной группы, куда входят семьи с низким уровнем доходов и пожилые люди (в возрасте 70 лет и старше).

Большая часть поставщиков электроэнергии наладили партнерские отношения или другие формы сотрудничества с местными органами власти и ассоциациями социального жилья для повышения эффективности мер, принимаемых в рамках приоритетной группы.

Компания Eaga, подрядчик по проекту «Теплый фронт», смогла добиться определенной экономии средств в рамках данной Схемы и около 45 млн. фунтов стерлингов прибыли в реализации Программы сокращения выбросов углекислого газа, посредством которой коммунальные компании оплачивают услуги Eaga по установке теплоизоляции.

#### *Значение для Казахстана:*

Введение различных финансовых инструментов и стимулов является предпосылкой для преодоления финансового барьера вплоть до того, чтобы непосредственно заполнить финансо-

вый дефицит и позволить по крайней мере временный сдвиг рынка. Определяя специфические рыночные дефициты, гранты имеют преимущество посылать четкий сигнал участникам рынка. Такие программы будут особенно эффективными имея дело с краткосрочными потребностями в финансировании. Однако в случае, если программы не будут проводиться в сочетании с соответствующими программами обучения и информирования, они не будут, как правило, иметь долгосрочное влияние на рынок, они также не будут в состоянии адаптироваться к меняющимся потребностям рынка

#### *Ссылки:*

[http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB\\_low\\_income.pdf](http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/GB_low_income.pdf)

## Пример из практики 24 -Обогреем Новую Зеландию: умный подход

### Сфера применения:

Жилые здания

### Тип политических мер:

Финансовая

### Организации:

Служба энергоэффективности и экономии энергии (СЭЭЭ)

### Краткое описание:

«Обогреем Новую Зеландию: умный подход» – это система кредитования на льготных условиях, предусматривающая предоставление грантов. Программа нацелена на продвижение проектов установки теплоизоляции и экологически чистых систем обогрева среди домовладельцев и арендодателей. Целью программы является устранение такого барьера на пути установления систем теплоизоляции и обогрева, как необходимость внесения авансового платежа. Система построена так, чтобы сделать схему выплат простой, постепенной, адекватной и понятной: предлагаются различные возможности погашения кредита – путём отчислений в муниципалитеты, банки. Программа ориентирована на оказание помощи наиболее нуждающимся и уязвимым группам, в том числе в секторе съёмного жилья.

### Стоимость:

В период с 2009 по 2013 годы объём выделенного государством финансирования составляет 350 миллионов новозеландских долларов

### Период проведения проекта:

2009-2011 гг.

### Всего сэкономлено энергии:

4% среднегодового расхода электроэнергии

### Масштаб:

По оценкам, к 2013 году системы изоляции будут установлены в 230 тыс. домов

### Осуществление:

Выделенные средства могут быть использованы для установки теплоизоляции потолка и пола. Установка производится получившим одобрение СЭЭЭ поставщиком услуг. При необходимости производится также установка бака-аккумулятора горячей воды, теплоизоляции труб, изоляции стен и гидроизоляции пола.

Владельцы домов, построенных ранее 2000 года, могут получить скидку до 33% (не более 1300 новозеландских долларов) на установку теплоизоляции потолка и пола и 500 новозеландских долларов на установку эффективных систем обогрева. Домохозяйства с низким уровнем дохода могут получить субсидию в размере 60% на установку теплоизоляции и 1200 новозеландских долларов для установки эффективных систем обогрева. На больший размер субсидии для установки систем теплоизоляции могут рассчитывать и арендодатели, чьи арендаторы относятся к группе с низким уровнем дохода. Отслеживание замены оборудования осуществляется поставщиками услуг. На начальном этапе СЭЭЭ производила контроль 10% (в настоящий момент 5%) случаев установки с целью обеспечения качества и соответствия стандартам. Только продукция, значащаяся в списках СЭЭЭ, может быть использована при замене оборудования.

Программой предусматривается два канала финансирования: предоставление кредитов местным муниципалитетом с последующим возвратом в виде уплаты муниципальных налогов по более высоким ставкам или получение коммерческого кредита в ведущих коммерческих банках. Банки позволяют своим клиентам дополнительно увеличивать сумму ипотеки для покрытия издержек на переоборудование, не взимая добавочной платы. Муниципалитеты предоставляют доступ к финансовым средствам, в налоговом отношении никак с ними не связанным.

По оценкам, число созданных рабочих мест ежегодно должно было быть равно 130-800. 84% участвовавших в опросах клиентов сообщили, что, по их мнению, у них в доме стало теплее после установки теплоизоляции, 42% сказали, что состояние их здоровья улучшилось. Основным последствием, которое не являлось целью программы, стал лечебно-профилактический эффект. СЭЭЭ ожидала значительный лечебно-профилактический эффект, однако реальные показатели (99%) превзошли её ожидания.

Сильной стороной программы был маркетинг. Информацию о программе можно было получить не только по телевидению, в печатных изданиях и на сайте СЭЭЭ, но и в консультационных бюро для граждан, в приёмных кабинетах врачей, у поставщиков услуг, компаний, занимающихся установкой, а также в розничных магазинах.

### Ссылки:

[http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/NZ\\_Financing\\_energy\\_efficiency\\_buildings.pdf](http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/NZ_Financing_energy_efficiency_buildings.pdf)

## Пример из практики 25 - Информационная система мониторинга энергоэффективности и учёта уровня сэкономленной энергии, Греция

### Сфера применения:

Меж секторальная

### Тип политических мер:

Информационная, мониторинг

### Организации:

Министерство по вопросам экологии, энергетики и изменения климата (МЭЭК)

### Краткое описание:

Целью принятия настоящей меры является разработка информационной системы, которая будет использоваться при предоставлении всех необходимых услуг в области цифрового моделирования энергосетей и составления статистических баз данных с целью содействия национальной политике, направленной в конечном счёте на повышение уровня энергоэффективности.

Для создания информационной системы, в соответствии с Планами действий в области энергоэффективности, будут разработаны необходимые инструменты количественного мониторинга исполнения национальных задач. При этом будет проводиться ретроспективная оценка реализации мер и достижения национальных целей экономии энергии, предусмотренных этими мерами.

Информационная система будет носить открытый характер и станет ключевым вспомогательным инструментом для участников энергетического рынка: компаний, поставляющих электроэнергию и энергоэффективное оборудование, конечных потребителей, контролирующих органов в сфере энергетики, регуляторов энергетического сектора и т.д.

### Бюджет:

2,78 млн. евро

### Период проведения проекта:

2009 г.- по н.в.

### Общий объём сэкономленной энергии:

Данные отсутствуют.

### Масштаб:

Данные отсутствуют

### Осуществление:

При разработке Информационной системы принимались во внимание следующие цели:

- Анализ энергопотребления во всех секторах конечного потребления путём сбора и статистического анализа данных по энергетике, в том числе при помощи рыночных исследований;
- Фиксация, картирование и обновление необходимых статистических данных по энергопотреблению и связанных показателей;
- Разработка журналов и баз данных для содействия в достижении национальной цели экономии энергии и мониторинга ее исполнения (базы данных для мониторинга зданий, базы данных органов, осуществляющих мониторинг в сфере энергетики, сервисных энергетических компаний, контрактов на поставку энергетических услуг, сводные статистические данные по ключевым участникам рынка энергопотребления);
- Разработка программ энергосбережения, в том числе на ТЭС

- Мониторинг, в том числе с использованием компьютерного моделирования, разработки национального плана действий по вопросам энергоэффективности и его реализации;
- Оказание содействия развитию рынка энергетических услуг, а также внедрение энергосберегающего оборудования на этом рынке;
- Сбор информации об энергораспределительных компаниях, участников процесса повышения энергоэффективности, конечных потребителей (сведения о путях и мерах энергосбережения), оказание поддержки оптимальным решениям в области энергосбережения на законодательном уровне и с использованием передового опыта;
- Проведение рыночных исследований для оценки энергоэффективности во всех секторах конечного потребления и для разработки подходящих показателей с целью достижения национальной цели в сфере энергетики к 2016 году; одновременно планируется разработка инструментов (базы данных, журналы) и создание сводной информационной системы для сбора первичных данных.

### Значение для Казахстана:

Участие в сборе подробных статистических данных и анализе способствуют хорошей разработке политики и стратегий в области энергоэффективности. Отсутствие надлежащего знания текущей реальности энергопотребления препятствует развитию возможностей и технологий по повышению энергоэффективности, во всех секторах конечного использования и технологий.

Ссылка на международные стандарты, своевременный и достоверный сбор данных может обеспечить гораздо более четкое представление об энергетических стратегиях для принятия.

### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/general/GRE13.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/general/GRE13.PDF)

2nd National Energy Efficiency Action Plan 2008-2016

## Пример из практики 26 - Субсидирование производства и распределения тепла, получаемого из ВИЭ, Норвегия

### Сфера применения:

Отопительные котельные, возобновляемые источники энергии

### Тип политических мер:

Выделение грантов

### Организации:

Норвежское управление по водным ресурсам и энергетике. «EnovaSF».

### Краткое описание:

Данная схема, для поддержки отопительных котельных, заменяет существовавшую ранее схему «Выделение грантов для отопительных котельных». Цель схемы грантов для местных систем теплоснабжения состоит в повышении доли использования ВИЭ и доступных технологий наиболее рентабельным способом. В результате поддерживаемые проекты должны, как ожидается, выйти на долгосрочное использование тепла, получаемого от ВИЭ. Цель программы – поддержка рентабельных проектов, реализация которых была бы невозможна без грантов.

### Объем грантов:

2489 млн норвежских крон в 2002-2010 гг.

### Период проведения проекта:

с 2008 г.

### Отраженная в договорах экономия:

4579 ГВт-ч в 2002-2010 гг.

### Масштаб:

Районное теплоснабжение было организовано в 60 из 100 норвежских городов.

### Осуществление:

- С 2008 г. программа была подразделена на три составляющих:
- Схема поддержки местных систем теплоснабжения, использующих ВИЭ;
  - Схема поддержки новых районных систем теплоснабжения;
  - Схема поддержки районных систем теплораспределения.

В 2008 г. «Enova» запустила большее число целевых программ поддержки, уделяя особое внимание недостаткам инфраструктуры внутри зданий. Вне стандартных районных зон теплоснабжения существует значительный потенциал перехода к малым отопительным котельным. Монтаж гибких тепловых систем в зданиях был определен в качестве важной части решения проблем, связанных с потреблением, зависящим от внешней температуры. Повышение доли ВИЭ становится все более популярными по мере развития районных систем отопления. Большая электростанция-гелиоколлектор является примером новых технологий, которые были применены в развитии районных систем теплоснабжения.

### Значение для Казахстана:

Районные системы теплоснабжения – это хорошее решение для коллективного теплоснабжения в густонаселенных районах, в районах с высокой потребностью в теплоснабжении и в районах, где в достаточном объеме имеется доступ к ВИЭ. В Казахстане основное внимание следует уделить развитию и поддержке технологий районного теплоснабжения. Такого рода мероприя-

тия следует координировать с программами по проведению теплоизоляции, программами по управлению отопительными системами и использованием приборов учета.

### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/NOR16.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/NOR16.PDF)

[http://www.enova.no/upload\\_images/3188E398DBD34B2B9C9E692C74A2D5FC.pdf](http://www.enova.no/upload_images/3188E398DBD34B2B9C9E692C74A2D5FC.pdf)

## Гранты отопительным котельным

### Сфера применения:

Отопительные котельные, возобновляемые источники энергии, районное теплоснабжение.

### Тип политических мер:

Субсидирование.

### Организации:

Норвежское управление по водным ресурсам и энергетике. «EnovaSF».

### Краткое описание:

Цель данной схемы выделения грантов отопительным котельным состояла в повышении доли использования возобновляемых источников энергии при имеющихся технологиях наиболее рентабельным способом. В результате поддерживаемые проекты должны, как ожидается, выйти на долгосрочное использование тепла, получаемого от таких возобновляемых источников энергии, как биоэнергия, геотермальная энергия, морская/речная вода, солнечная энергия, вторичное тепло или производство переработанной биоэнергии. В данную схему также входило распределение тепла, получаемого от возобновляемых источников энергии.

Целью программы – поддержка рентабельных проектов, реализация которых была бы невозможна без грантов. Обычно объем гранта не превышал 30% от общих расходов на проект.

### Объем субсидий:

425 млн норвежских крон в период с 1997-2001 гг.

### Период проведения проекта:

С 1997 г. по 2007 г.

### Экономия энергии:

2,0 ТВт/ч районного теплоснабжения в 2002 г.

### Масштаб:

Районное теплоснабжение было организовано в 60 из 100 норвежских городов.

### Осуществление:

В 36% проектов использовались технологии утилизации отходов. В 26% предполагалось использование биоэнергии, а в 23% – использование попутного тепла. Оставшиеся 8% проектов были основаны на использовании тепловых насосов и различных других технологий.

### Значение для Казахстана:

Краткое описание таких мер дает представление о существующей в Норвегии политике «Грантов для систем теплогенерации и теплораспределения, основанных на возобновляемых источниках энергии».

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/industry/NOR12.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/industry/NOR12.PDF)

[http://www.enova.no/upload\\_images/3188E398DBD34B2B9C9E692C74A2D5FC.pdf](http://www.enova.no/upload_images/3188E398DBD34B2B9C9E692C74A2D5FC.pdf)

**ОСВЕЩЕНИЕ И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЯЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ****Пример из практики 27 - Производственные стандарты и маркировка, Австралия***Сфера применения:*

Электробытовые приборы

*Тип политических мер:*

Минимальные стандарты энергоэффективности (МСЭ), маркировка, добровольно принятые стандарты

*Организации:*

Министерство окружающей среды, водных ресурсов, наследия и искусств; Программа по внедрению энергосберегающего оборудования

*Краткое описание:*

В Австралии нашли широкое применение производственные стандарты и маркировка. Австралия стала одной из первых стран, принявших подобные меры (1986), и содействовала разработке политики в этой области на международном уровне. Благодаря повышению уровня эффективности удалось добиться значительной экономии энергии.

*Стоимость:*

Неизвестно

*Период проведения проекта:*

1986 г. – по н.в.

*Годовой объём сэкономленной энергии:*

750 ГВт (по состоянию на 2005 г.)

*Масштабы:*

Данные отсутствуют

*Осуществление:*

В настоящий момент все находящиеся в продаже на территории Австралии электрические приборы обязательно должны иметь маркировку с указанием тарифа:

- Холодильники и морозильники;
- Стиральные машины;
- Сушительные машины для одежды;
- Посудомоечные машины;
- Кондиционеры воздуха (маркировка обязательна для однофазных, факультативна для трёхфазных приборов).

Помимо обязательных стандартов маркировки, изделия должны также соответствовать минимальным стандартам энергоэффективности (МСЭ).

В дополнение к этому в Австралии существует программа «EnergyStar», представляющая собой носящие добровольный характер международные стандарты энергоэффективности для офисной техники, в том числе компьютеров, принтеров, копировальных аппаратов, а также домашней электроники – телевизоров, аудиосистем, DVD-проигрывателей.

Комитетом Программы по энергоэффективности оборудования национальная программа проверки качества, призванная подтвердить высокий уровень надёжности системы маркировки и

МСЭ со стороны потребителей и производителей. С целью проведения проверки производится закупка электроприборов в магазинах розничной торговли или анонимная закупка.

Помимо существования системы маркировки и программы «EnergyStar», в целях информирования покупателей в Интернете размещена база данных изделий. Имеется также премия «Наиболее энергоэффективный прибор», присуждаемая наиболее энергоэффективному изделию в классе.

Начиная с 1993 года в рамках Программы энергоэффективности оборудования отслеживаются тенденции в развитии энергосберегающих приборов на рынке. Цель заключается в том, чтобы оценить, насколько велико влияние программы маркировки. Детальное описание тенденций содержится в ежегодном докладе, озаглавленном «Greening Whitegoods 2005» (Разработка экологически чистых электробытовых приборов). В докладе содержатся данные вплоть до 2005 года. Все доклады размещены на сайте Программы энергоэффективности оборудования.

#### *Значение для Казахстана:*

Требования к энергоэффективности, введенные для энергопотребляющих товаров на этапе своего производства, в сочетании с маркировкой, являются мерами, которые доказали своё влияние на снижение энергопотребления. Первое требование направлено на повышение энергетической и экологической эффективности продукции, когда как второе – на предоставление информации для потребителя о характеристиках товара. Поэтому большее внимание уделяется продолжительности энергетического использования и воздействию таких товаров на окружающую среду. Эти директивы и инструкции могут установить рамки для критериев по эффективности, которым производители должны соответствовать для того, чтобы иметь возможность размещать свои товары на рынке. Стандарты и маркировка позволяют потребителям сделать выбор между товарами на основе их показателей по энергоэффективности и воздействия на окружающую среду.

#### *Ссылки:*

[http://www.encharter.org/fileadmin/user\\_upload/document/EE\\_Standards\\_and\\_Labels\\_2009\\_ENG.pdf](http://www.encharter.org/fileadmin/user_upload/document/EE_Standards_and_Labels_2009_ENG.pdf)

<http://www.energystar.gov.au/>

## **Пример из практики 28 - Маркировка и минимальные стандарты энергоэффективности, КНР**

#### *Сфера применения:*

Электроприборы, минимальные стандарты энергоэффективности (МСЭ), маркировка

#### *Тип политических мер:*

Аудит, добровольная система маркировки (знак качества), обязательная система маркировки (маркировка содержит данные о сравнительной энергоэффективности различных продуктов)

#### *Организации:*

Управление по стандартизации КНР, Китайский национальный институт стандартизации

#### *Краткое описание:*

Впервые МСЭ были введены Китаем в 1989 году.

В 1998 году была принята система добровольной маркировки, указывающей на соответствие существующим стандартам. В настоящий момент разработаны МСЭ в отношении 22 электроприборов, в отношении 50 изделий действует система добровольной маркировки, основанная на американской программе «EnergyStar».

В рамках программы маркировки производители обязаны пройти инспекционную проверку на местах с демонстрацией производственных помещений, а также пройти проводимое третьей стороной испытание на базе сертифицированных лабораторий. Проверки производятся ежегодно.

В 2005 году в Китае была введена система обязательной сравнительной маркировки, схожей с той, которая используется в Европе. Программа распространяется на холодильники, стиральные машины, кондиционеры, в том числе автономные. Данные об энергопотреблении каждого изделия предоставляется производителем.

#### *Общий бюджет:*

Ежегодно на тестирование оборудования выделяется 72000 долларов США

#### *Период наблюдения:*

2005-2010 гг.

#### *Объём сэкономленной энергии:*

282 ГВт в 2010 году за счёт замены неэффективных кондиционеров оборудованием, соответствующим МСЭ

#### *Масштабы:*

В 2007 году доля соответствия стандартам достигла 96% по всем изделиям

#### *Осуществление:*

В 2005 году КНР запустила программу маркировки энергоэффективности, в рамках которой кондиционеры были классифицированы по пяти категориям энергоэффективности, чтобы информировать потребителей и побудить производителей электроприборов совершенствовать свою продукцию. С введением МСЭ доля менее энергоэффективных моделей кондиционеров сократилась с 70% до около 40% всего лишь за четыре года. С 2009 года на территории КНР разрешается продажа оборудования, относящегося исключительно к двум высшим категориям энергоэффективности (1 и 2 из пяти). В рамках китайской программы сочетаются МСЭ и два вида маркировки энергоэффективности.

- Маркировка с информацией об энергоэффективности (с классификацией по пяти категориям);
- Маркировка, нацеленная на продвижение энергосбережения (добровольная маркировка, свидетельствующая о соответствии стандартам энергоэффективности): она присваивается Китайским центром сертификации

В Законе о стандартизации и Положении о его исполнении содержатся принципы, предусматривающие санкции в случае несоблюдения обязательных стандартов

#### *Значение для Казахстана:*

Требования к энергоэффективности, введенные для энергопотребляющих товаров на этапе своего производства, в сочетании с маркировкой, являются мерами, которые доказали своё влияние на снижение энергопотребления. Первое требование направлено на повышение энергетической и экологической эффективности продукции, когда как второе – на предоставление информации для потребителя о характеристиках товара. Поэтому большее внимание уделяется продолжительности энергетического использования и воздействию таких товаров на окружающую среду. Эти директивы и инструкции могут установить рамки для критериев по эффективности, которым производители должны соответствовать для того, чтобы иметь возможность размещать свои товары на рынке. Стандарты и маркировка позволяют потребителям сделать выбор между товарами на основе их показателей по энергоэффективности и воздействию на окружающую среду.

#### *Ссылки:*

[http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/CN\\_compliance.pdf](http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/CN_compliance.pdf)

[http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/CN\\_Measures\\_to\\_promote\\_efficient\\_air\\_conditioning.pdf](http://www.wec-policies.enerdata.eu/Documents/cases-studies/CN_Measures_to_promote_efficient_air_conditioning.pdf)

## **Пример из практики 29 - Программа «Передовой продукт», Япония**

#### *Сфера применения:*

Разработка продукции, оборудование, электроприборы, осветительные приборы, пассажирский транспорт

#### *Тип политических мер:*

Минимальные стандарты энергоэффективности (МСЭ)

#### *Организации:*

Министерство экономики, торговли и промышленности

#### *Краткое описание:*

В 1998 году Япония приняла уникальную программу, призванную повысить энергоэффективность конечной продукции и разработать «самые энергоэффективные изделия в мире». В рамках Закона об энергосбережении в программе излагаются обязательные стандарты энергоэффективности, основанные на наиболее энергоэффективном («передовом») продукте на рынке. Стандарты применяются к ряду электроприборов, оборудованию и автомобилям. К 2009 году в рамках программы были разработаны МСЭ для 21 товара.

Охват программы «Передовой продукт» базируется на трёх критериях:

- Изделия, крупные партии которых перевозятся внутри страны;
- Изделия, потребляющие значительные объёмы электроэнергии при использовании;
- Изделия, уровень энергоэффективности которых может быть значительно повышен.

#### *Стоимость:*

неизвестно

#### *Период проведения проекта:*

1998 г. - по н.в.

#### *Объём сэкономленной энергии:*

неизвестно

#### *Масштаб:*

70% потребляемой домохозяйствами электроэнергии приходится на изделия, охваченные в рамках программы «Передовой продукт»

#### *Осуществление:*

Ключевые характеристики программы «Передовой продукт» можно кратко представить следующим образом:

- В рамках программы стандарты устанавливаются с учётом технологических возможностей;
- Стандарты носят дифференцированный характер и основываются на различных параметрах;
- Соответствие стандартам оценивается на основе средних показателей.

Как следует из названия, наиболее энергоэффективный продукт на рынке становится основой для стандартов в рамках программы. Однако помимо этого во внимание принимается технологический анализ, учитывается технологическая возможность повышения энергоэффективности в будущем.

Чтобы добиться соответствия стандартам в рамках программы «Передовой продукт», производители должны следить за тем, чтобы средневзвешенная энергоэффективность совокупного объёма продукции, проданной ими за отчётный год, соответствовала контрольным показателям. Иными словами, необязательно, чтобы все изделия производителя соответствовали стандартам,

однако средние показатели должны укладываться в стандарты. Подобная гибкость позволяет производителям предлагать широкий спектр моделей для удовлетворения рыночного спроса и одновременно способствует продвижению рынка к повышению энергоэффективности.

В контрольном году, по требованию МЭТП, производители представляют доклады с данными о продажах и энергоэффективности своей продукции, после чего Министерство проводит оценки соответствия стандартам. В случае выявления несоответствия в рамках программы «Передовой продукт» предусматривается обнародование названия компании-нарушителя и ее общественное порицание.

*Значение для Казахстана:*

Такой подход делается путем оценки энергопотребления доступных на рынке товаров, а затем оценки наиболее эффективного из них; на основе этого продукта затем устанавливается стандарт, которому все производители должны соответствовать в целевой год. Это динамичный рыночный процесс, оценка делается на основе товаров, имеющих на рынке, где устанавливается лучший товар; этот подход доказал свою эффективность с течением времени.

*Ссылки:*

[http://www.denken.or.jp/en/serc/research\\_re/download/09035dp.pdf](http://www.denken.or.jp/en/serc/research_re/download/09035dp.pdf)

## Пример из практики 30 - Испытания и проверка бытовых электроприборов, Швеция

*Сфера применения:*

Электроприборы, домашнее хозяйство

*Тип политических мер:*

Инструменты регулирования, кодексы и стандарты, наблюдение

*Организации:*

Шведское энергетическое агентство. Испытательная лаборатория Testlab

*Краткое описание:*

Под началом Шведского энергетического агентства в лабораториях Testlab проводятся испытания и проверка бытовых электроприборов, включая: холодильники, морозильники, плиты, посудомоечные машины, стиральные машины, тумблеры, лампы, бытовую электронику и пылесосы. Результаты испытаний используются для того, чтобы служить руководством по приобретению более качественной и энергоэффективной техники для покупателей, а также для того чтобы стимулировать выпуск приборов, отвечающих этим критериям, со стороны производителей. Некоторые испытания проводятся под эгидой компаний и финансируются ими.

Testlab также осуществляет испытания, чтобы удостовериться в том, что маркировка товаров выполнена в соответствии с обязательной в ЕС системой энергетической маркировки.

Значительная часть работы в тестовой лаборатории Testlab сосредоточена на разработке новых методов и составлении новых законов и правил для маркировки и стандартизации

*Стоимость:*

Данные отсутствуют

*Период проведения проекта:*

1995 г.- по н. в.

*Объем сэкономленной энергии:*

Данные отсутствуют

*Масштаб:*

Эксплуатационными измерениями было охвачено 200 домов и 190 квартир

*Осуществление:*

Шведским энергетическим агентством были проведены эксплуатационные измерения в 389 домашних хозяйствах с целью оценить, как маркировка энергоэффективности влияет на потребление энергии со стороны домашних хозяйств. Для измерений были выбраны следующие электроприборы: холодильники, морозильники, холодильники с морозильной камерой, стиральные и посудомоечные машины.

Для того чтобы снизить затраты на измерения в течение всего года проводились серии из 40 замеров, всего 20 серий в год. Остальные измерения проводились в течение одного месяца, 20 каждый месяц. С помощью годовых измерений был рассчитан фактор сезонности для того, чтобы измерения потребления энергии холодильными приборами за месяц можно было преобразовать в годовые.

Измерения проводились в соответствии с используемой в исследовании EURECO концепцией:

- Как можно больше измерений было взято в распределительном щите с помощью специальных ваттметров. Были измерены, в частности: общее потребление, а также индивидуальное потребление плиты и духовки, холодильника, морозильника холодильника и т.д.
- Другие приборы (телевизор, ПК и т.д.) были измерены с помощью серийных метров, расположенных между розеткой и прибором.
- Источники света были измерены косвенным образом: датчики света брали измерения включенных и выключенных ламп; полученная информация вместе с информацией о номинальной мощности позволила рассчитать потребление энергии (энергия = мощность \* время).
- Оценки были использованы для нагрузок, которые не могли быть измерены непосредственно (кроме источников света), например, когда к одному источнику энергии было подключено несколько свободных и стационарных установок.
- Производились измерения внутри и снаружи помещения.

#### *Значение для Казахстана:*

Подобные измерения позволят получить представление о текущей ситуации в Казахстане, и таким образом помогут определить, в какой степени местный рынок и новые экономические обновленные стандарты смогут повысить энергосбережение.

#### *Ссылки:*

IEA Policies and Measures Database. «Tests and Trials of Domestic Appliances - Testlab»

E. Cifverholm, P. Bennich, I. Norstedt. «The EU labelling system for household appliances and the reality. Comparisons with field measurements in 389 Swedish households». EGEE 2011 Summer Study

### **Пример из практики 31 - Инвестиции в инфраструктуру освещения мест общественного пользования, Латвия**

#### *Сфера применения:*

Местные власти, уличное освещение

#### *Тип политических мер:*

Гранты, субсидии

#### *Организации:*

Министерство охраны окружающей среды и регионального развития Латвии. Финансовый инструмент климатических изменений (ФИКИ).

#### *Краткое описание:*

Данная мера упоминается в части, посвященной третичному сектору, Второго Национального плана действий по вопросам энергоэффективности Латвии (NEEAP) и финансируется Латвийским экологическим инвестиционным фондом (LEIF). Реализация проекта осуществляется тремя выигравшими открытый тендер компаниями.

В основе финансирование проекта лежит принцип взаимодополняемости: для того чтобы реализовать проект, бенефициар не получает или не намерен получать со финансирование в рамках других программ финансирования (в том числе программ, финансируемых из фондов национальной оперативной программы «Инфраструктура и услуги») посредством других финансовых инструментов, Европейского союза или иностранных ресурсов финансовой помощи для приемлемых расходов, финансируемых за счет ФИКИ.

В качестве кандидатов на участие в проекте могут выступать муниципалитеты, муниципальные учреждения и хозяйствующие субъекты, имеющие в своем бюджете статью, предназначенную для расходов на инфраструктуру освещения в муниципальных местах общественного пользования. Бенефициар должен обеспечить, чтобы предоставленная инфраструктура освещения использовалась в целях, указанных в заявке, как минимум в течение пяти лет после завершения проекта.

#### *Стоимость:*

Общая стоимость одобренных проектов составила ~ 12,5 миллионов евро

#### *Период проведения проекта:*

2011-2014 гг.

#### *Общий объем сэкономленной энергии:*

6.5 ГВт/год

#### *Масштаб:*

Данные отсутствуют

#### *Осуществление:*

Проект включает в себя такие виды деятельности как:

- разборка, замена или реконструкция существующих ламп с целью перехода на энергоэффективное освещение (производится либо установка новых энергоэффективных ламп, либо замена/ремонт частей установленных ламп);
- установка новых энергоэффективных ламп;
- установка автоматического оборудования для регулирования и защиты режимов освещения;

- монтаж соединительных кабелей длиной не более 15 метров между регулирующим оборудованием и вновь установленными лампами;
- замена или реконструкция существующих опорных элементов осветительной системы (физической опорных конструкций и крепежных проводов, распределительных щитов, кабелей и антенн).

Бенефициар несет ответственность за достижение результатов, обозначенных в заявке на участие в проекте и проектном контракте. После реализации наблюдение за проектом продолжается вплоть до трех лет.

#### *Значение для Казахстана:*

Данная политика позволяет оперативно заменить устаревшие и неэффективные осветительные технологии в муниципалитетах, которые не получают какую-либо другую финансовую поддержку и без этой политики не были бы способны обновить инфраструктуру. В Казахстане подобная политика позволит более справедливо распределять финансовую помощь между муниципалитетами, а также произвести замену значительной части устаревших систем освещения.

#### *Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/tertiary/LV11.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/tertiary/LV11.PDF)

[http://ec.europa.eu/energy/efficiency/end-use\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/end-use_en.htm)

## **Пример из практики 32 Субсидирование модернизации систем освещения общественных мест в малых муниципальных образованиях, Франция**

#### *Сфера применения:*

Местные власти, освещение мест общественного пользования Тип политических мер:

Субсидии, модернизация Организации:

Французское государственное агентство по охране окружающей среды и энергоэффективности (ADEME).

#### *Краткое описание:*

ADEME оказывает финансовую поддержку малым муниципальным образованиям (до 2 000 жителей) в модернизации оборудования для освещения мест общественного пользования.

Субсидии рассчитывались на основе числа модернизируемых осветительных установок, а норма субсидии варьировалась в зависимости от целевого энергосбережения:

- Коэффициент эксплуатации 2: В случае если модернизация направлена на сокращение соответствующего использования энергии как минимум на 50%, предоставляемая субсидия составляет €360 (до вычета налогов) на каждую обновляемую осветительную установку;
- Коэффициент эксплуатации 3: В случае если модернизация направлена на сокращение соответствующего использования энергии как минимум на 66%, предоставляемая субсидия составляет €1 600 (до вычета налогов) на каждую обновляемую осветительную установку;
- Коэффициент эксплуатации 4: В случае если модернизация направлена на сокращение соответствующего использования энергии как минимум на 75% предоставляемая субсидия составляет €3 000 (до вычета налогов) на каждую обновляемую осветительную установку.

#### *Стоимость:*

На реализацию проекта выделено 20 миллионов евро

#### *Период проведения проекта:*

2013 г.

#### *Объем сэкономленной энергии:*

205 ГВт/год

#### *Масштаб:*

Было модернизировано 65 200 осветительных установок в 2 082 муниципальных образованиях

#### *Осуществление:*

Муниципалитеты могут подать заявку на получение данных субсидий, представив предлагаемый ими проект в отделение ADEME в соответствующем регионе. Перед подачей такой заявки должна быть проведена диагностика состояния системы освещения мест общественного пользования в соответствии с техническими требованиями ADEME. Подобная диагностика позволит определить периметр реализации модернизационного проекта и целевой объем сберегаемой энергии. Приоритет отдается замене сферических светильников с ртутными лампами. Каждое из отобранных муниципальных образований может получить субсидию на модернизацию вплоть до 50 осветительных установок, при этом предпочтение отдается проектам, охватывающим наибольшее число осветительных установок.

#### *Значение для Казахстана:*

Эта политика является эффективной при замене устаревших и потерявших эффективность технологий освещения во многих небольших муниципальных образованиях, которые без этой фи-

нансовой поддержки, возможно, были бы не в состоянии провести модернизацию. Реализация этой политики в Казахстане позволит предоставить поддержку районам, удаленным от больших городов, а также заменить значительное число устаревших систем освещения.

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/tertiary/FRA23.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/tertiary/FRA23.PDF)

### **Пример из практики 33 - План действий на 2011-2020 г : Повышение энергоэффективности действующих установок внутреннего освещения в общественных зданиях, Испания**

*Сфера применения:*

Местные органы власти, общественные здания, система освещения

*Тип политических мер:*

Гранты, субсидии, образование, профессиональная подготовка, законодательство

*Организации:*

Министерство промышленности, туризма и торговли/ Институт диверсификации и сбережения энергии (ИДСЭ).

*Краткое описание:*

Данная мера направлена на то, чтобы сократить потребление энергии существующими установками внутреннего освещения и привести их в соответствие с минимальными требованиями к потреблению энергии, содержащимися в Техническом Строительном Кодексе. В основе этой меры лежат предыдущие планы действий по обеспечению энергоэффективности в Испании.

*Стоимость:*

За 2005-2010 гг. из общественных фондов было выделено 22,5 миллионов евро.

*Период проведения проекта:*

2011-2020 гг.

*Прогнозируемый объем сэкономленной энергии:*

842 кт н.э./год до 2020 г.

*Масштаб:*

Программа осуществляется на более чем 200 миллионах м<sup>2</sup> суммарной площади помещений

*Осуществление:*

С целью способствовать модернизации установок внутреннего освещения в общественных зданиях будут реализованы следующие меры:

- минимальные требования по энергоэффективности должны быть прописаны в Техническом Строительном Кодексе, при этом как новые, так и действующие осветительные установки должны им соответствовать;
- на ежегодной основе будут выделяться средства на обеспечение реализации программы с целью сочетать экономическое поощрение и тарифы на электроэнергию, что особенно важно при проведении всесторонней модернизации;
  - внимание также уделяется бытовому сектору экономики: программа способствует внедрению домашними хозяйствами энергосберегающих светодиодных технологий освещения;
  - в поддержку реализации вышеизложенной меры планируется деятельность по подготовке;
  - информация о наиболее энергоэффективном оборудовании и системах доступна на веб-сайте ИДСЭ.

Деятельность, направленная на модернизацию технических установок, может включать следующее:

- полную замену осветительных приборов, ламп и оборудования другим набором более высокопроизводительной светотехники, более эффективными лампами и регулируемые электронными балластами;
- замену оборудования для управления пуском и уровнем освещенности: оно должно включать в себя устройства зондирования присутствия и регулировку уровня освещенности в зависимости от интенсивности естественного освещения;
- изменения в системе освещения: перемещение осветительной арматуры, функционирующей на основе устаревших технологий, с целью уменьшить потребление электроэнергии по отношению к существующей системе освещения;
- наблюдения за системами с целью определить комфортную степень освещенности и пропорциональности действий, направленных на повышение энергоэффективности.

#### *Значение для Казахстана:*

В рамках данной политики должны осуществляться меры, направленные на улучшение системы внутреннего освещения в Казахстане. Законодательство в строительной сфере играет решающую роль в обеспечении установки системы энергоэффективного освещения, а финансовая поддержка является дополнительным стимулом для приведения системы освещения в соответствие с новыми стандартами. Информационно-образовательные кампании, профессиональная подготовка и обмен передовыми знаниями сделают информацию легкодоступной, что позволит потребителям сделать осознанный выбор.

#### *Ссылки:*

[http://www.measures-odyssey-mure.eu/public/mure\\_pdf/tertiary/SPA37.PDF](http://www.measures-odyssey-mure.eu/public/mure_pdf/tertiary/SPA37.PDF)

[http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_11905\\_PAEE\\_2011\\_2020\\_Executive\\_Summary\\_AP\\_A2011\\_2a1f1f92.pdf](http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11905_PAEE_2011_2020_Executive_Summary_AP_A2011_2a1f1f92.pdf)

### **Пример из практики 34 - Бюджетно-налоговое стимулирование энергосбережения в хозяйственном секторе: Ecodonus 2014 и налоговые льготы на модернизацию и более энергоэффективную бытовую электротехнику, Италия**

#### *Сфера применения:*

Бытовая электротехника, освещение

#### *Тип политических мер:*

Финансовая, налогово-бюджетная, тарифы

#### *Организации:*

Министерство экономического развития

#### *Краткое описание:*

В соответствии с постановлением #63 от 6 июня 2013 года, преобразованным в федеральный закон #90 от 4 августа 2013, для налогоплательщиков, реализующих текущие строительные проекты, были введен ряд налоговых льгот. В соответствии с постановлением были введены изменения в отношении налоговых льгот, направленных на поощрение модернизации зданий, а также сокращение налога на приобретаемую мебель и бытовую электротехнику на 50%.

#### *Налоговые льготы:*

Вплоть до 10000 евро на бытовую электротехнику

#### *Период проведения проекта:*

2008-2015 гг.

#### *Общий объем сэкономленной энергии:*

Данные отсутствуют

#### *Масштаб:*

Данные отсутствуют

#### *Осуществление:*

Налоговые льготы на приобретение бытовой техники и мебели в размере 50% могут применяться только при приобретении жилой недвижимости, необходимой для строительных проектов, максимальные вычеты составляют 10 000 евро, в добавление к ранее выделенным 96 000 евро.

Список приборов, подлежащих налоговым вычетам: холодильники, морозильники, стиральные машины, сушилки, посудомоечные машины, микроволновые печи, электрические плиты, электрические конфорки, микроволновые печи, системы электрического отопления, электрические радиаторы, электрические вентиляторы, кондиционеры.

#### *Ранее принятые законы:*

Закон о бюджете на 2007 и 2008 годы предполагал введение налоговых льгот при покупке электрической бытовой техники с высокой энергоэффективностью. Налоговые стимулы применялись с 2007 по 2010 годы, но не вошли в закон о бюджете на 2011 год.

В Закон о бюджете на 2007 год входил следующий перечень мер:

- налоговые льготы в размере 36% для любых энергосберегающих систем освещения, которые должны были быть установлены до 2009 г. в нежилых помещениях;
- налоговые льготы в размере до 200 евро для любого холодильника и морозильника класса А+, приобретенных до 31.12.2007;

- налоговые льготы суммой до 30000 евро на замену устаревших котлов на конденсационные котлы.

Из закона о бюджете на 2008 год были исключены статьи, включающие ТЭЦ и системы отопления, срок предоставления налоговых льгот был продлен до 31.12.2010. Средства, выделенные на налоговые льготы, составили 2 миллиона евро. В соответствии с вышеупомянутым законом был создан "Фонд энергосбережения и энергоэффективности" с бюджетом в 1 миллион евро с целью оказать поддержку:

- повышению уровня осведомленности о маркировке бытовой техники, а также необходимости отключать неиспользуемые приборы с функцией ожидания;
- постепенной и полной замене ламп накаливания на энергосберегающие;
- мерам по повышению энергоэффективности освещения в местах общественного пользования.

#### *Значение для Казахстана:*

Как стране с быстро развивающейся экономикой, Казахстану необходимо обеспечить энергоэффективность строящихся зданий, а также их внутреннего оснащения. Данная политика способствует приобретению энергоэффективной бытовой электротехники для новых сооружений и ее установке.

#### *Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/household/ITA30.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/household/ITA30.PDF)

<http://www.nextville.it/normativa/2105/>

## ТРАНСПОРТ

### Пример из практики 35 - Субсидирование электротранспорта, Франция

#### *Сфера применения:*

Транспорт, новые транспортные средства, электротранспорт

#### *Тип политических мер:*

Финансовая политика, субсидии.

#### *Организации:*

ADEME – Управление по надзору в сфере энергетики и экологии.

#### *Краткое описание:*

В период с 2003 г. по 2006 г. Управлению по надзору в сфере энергетики и транспорта поддержало покупку различного вида электротранспорта. Целевым показателем на 2006 г. была поддержка приобретения 900 личных автомобилей, 100 коммерческих автомобилей, 80 автобусов и 100 городских грузовых автомобилей с электродвигателем.

#### *Расходы:*

Данные отсутствуют.

#### *Период проведения проекта:*

С 1999 г. по наст. вр.

#### *Сохраненная энергия:*

12,6 ТДж в 2004 г.,

8,4 ТДж в 2005 г.,

7,14 ТДж в 2006 г.

#### *Масштаб:*

Управление по надзору в сфере энергетики и транспорта поддержало покупку 1700 электромобилей в период с 2000 г. по 2003 г.

#### *Осуществление:*

К сентябрю 2008 г. Управление по надзору в сфере энергетики и транспорта поддержало приобретение трех типов электротранспорта:

- €400 на приобретение электромопедов;
- €3200 на приобретение коммерческого электротранспорта;
- на приобретение трех- и четырехколесных транспортных средств: €2000 (для средств в нагрузкой на ось < 500 кг) или €3000 (нагрузка на ось > 500 кг). Субсидирование будет продолжено до декабря 2014 г.

Управление по надзору в сфере энергетики и транспорта оказывает финансовую помощь в объеме €3050 на приобретение электромобиля (€3810 в случае, если собственник сдает на утилизацию старый автомобиль, купленный до января 1993 г.).

#### *Значение для Казахстана:*

Такие политические меры помогли бы повысить долю электротранспорта в Казахстане и сократить выбросы от транспорта. При увеличении доли электротранспорта необходимо обеспечить

развитие соответствующей инфраструктуры, включающей станции зарядки электромобилей и дополнительную мощность электросетей.

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/FRA14.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/transport/FRA14.PDF)

### Пример из практики 36 – Экологическая и энергетическая эффективность транспорта, Канада

*Сфера применения:*

Транспортный сектор, экологичное вождение.

*Тип политических мер:*

Образование, обучение, информированное.

*Организации:*

Министерство природных ресурсов Канады.

*Краткое описание:*

Программа экологической и энергетической эффективности транспорта разработана с целью сократить потребление энергии и снизить объем выбросов от транспорта в Канаде. Программа предполагает обучение водителей эффективному с точки зрения потребления топлива методу вождения, предоставление информации о потреблении энергии автовладельцам, а также стимулирует компании-грузоперевозчики организовывать свою работу наиболее энергоэффективным образом.

*Сокращение расходов:*

\$19 000 в год – экономия на топливе в рамках одного района города.

*Период проведения проекта:*

С 2008 г. по наст. вр.

*Общий объем сохраненной энергии:*

Данные отсутствуют.

*Масштаб:*

Большинство водителей могут экономить 10-15% топлива лишь благодаря простым изменениям в привычке водить.

*Осуществление:*

Помощь канадцам понять взаимосвязь между манерой вождения и потреблением топлива посредством обучения и других инструментов – это основной элемент программы экологической и энергетической эффективности транспорта.

- Курс AutoSmart разработан для водителей-новичков;
- Курс SmartDriver предназначен для водителей-профессионалов, работающих в коммерческих и государственных предприятиях;
- Автопаркам коммерческим и государственных предприятий будет предоставлен доступ к практическим советам, руководствам и стратегиям, разработанным в рамках курса Fleet Smart.

Кроме того, Программа экологической и энергетической эффективности транспорта направлена на предоставление потребителям информации, необходимой им для принятия решений о приобретении энергоэффективного транспорта и оборудования. В рамках данной программы:

- будет разработано руководство по потреблению топлива и в сети Интернет будет представлена информация для потребителей о топливной эффективности;
- будет обновлена система наклеек для обозначения энергоэффективности легкового автотранспорта;

- будет разработана новая инициатива по информированию населения, в которой особое внимание будет уделено топливосберегающим покрышкам для автомобилей.

В рамках Программы экологической и энергетической эффективности транспорта также будет представлена канадская версия транспортного партнерства SMARTWAY – успешной программы, запущенной в 2004 г. Агентством по защите окружающей среды США:

- Программа SMARTWAY предоставляет грузоотправителям, заинтересованным в том, чтобы их перевозки были более экологичны, перечень одобренных энергоэффективных грузоперевозчиков;
- Система позволяет участникам программы связаться друг с другом на основе информации, которую они вносят в систему при описании характеристик потребления энергии и выбросов.

С 2008 г. по 2011 г. ассоциация «Зеленые сообщества Канады» (Green Communities Canada) разработала и реализовала обширную программу «Экологичный водитель» (EcoDriver), основанную на социальной рекламе на уровне сообщества.

- 88% водителей подтвердили сокращение холостого хода двигателя; экономия, по оценкам, составила \$199 500 в год;
- 71% водителей сообщили о том, что стали избегать чрезмерно высоких скоростей на авто-трассах; предполагаемая экономия на сэкономленном топливе составила \$159 000 в год.
- 52% водителей сообщили о том, что теперь ежемесячно проверяют давление колес; предполагаемая экономия на топливе составила \$105 000 в год.

#### *Значение для Казахстана:*

Эта мера вводит новые навыки и является экономически эффективным способом ощутить позитивные изменения в потреблении топлива, затратах, безопасности дорожного движения и местной и общей окружающей среде. Экологическое вождение может привести к сокращению потребления топлива до 15-20%. Более доступная информация позволяет потребителям сделать осознанный выбор при покупке новых транспортных средств о будущих нормах их потребления.

#### *Ссылки:*

<http://greencommunitiescanada.org/programs/ecodriver/>

<http://www.nrcan.gc.ca/energy/offices-labs/transportation/cars-light-trucks/5703>

## **Пример из практики 37 – Повышение энергоэффективности автотранспорта, Словения**

#### *Сфера применения:*

Транспортный сектор, автотранспортные средства,

#### *Тип политических мер:*

Законодательство, информирование, гранты и субсидирование, налогообложение, образование, обучение.

#### *Организации:*

Министерство инфраструктуры и территориального планирования, Энергетический департамент

#### *Краткое описание:*

Мероприятия в рамках данных мер основаны главным образом на повышении информированности и использовании бюджетных мер для стимулирования приобретения более экологичных и более энергоэффективных автотранспортных средств, а также на введении новых нормативных требований в части ограничения доли CO<sub>2</sub> составе выхлопных газов и повышении эффективности транспортных средств.

В рамках данных мер предусмотрены следующие мероприятия:

- маркировка энергоэффективности частных транспортных средств;
- установление пропорциональной ставки налога на автотранспортные средства в зависимости от экологического стандарта и энергоэффективности транспортного средства;
- приобретение энергоэффективных автомобилей через систему госзакупок;
- просветительская и образовательная работа (школы безопасного вождения и пр.)

#### *Стоимость:*

€6 млн бюджетных средств в 2008-2016 гг.

#### *Период проведения проекта:*

С 2008 г. по наст. вр.

#### *Планируемая экономия энергии:*

198 ГВт/ч в год.

#### *Масштаб:*

Данные отсутствуют.

#### *Осуществление:*

В 2010 г. было утверждено Постановление об информировании покупателей об экономии топлива и выбросов CO<sub>2</sub> новыми пассажирскими автомобилями. Параллельно с подписанием Постановления, поставщиков обязали разработать стандартное руководство по экономии топлива и снижению выбросов CO<sub>2</sub>, в котором потребители могут найти перечень всех частных автотранспортных средств, доступных на рынке Словении, а также информацию о потреблении топлива и выбросах CO<sub>2</sub>. В части бюджетных мер, с целью стимулирования приобретения более экологичных частных автотранспортных средств была разработана дифференцированная ставка налога на транспорт в зависимости от уровня выбросов CO<sub>2</sub>. Поправки в Закон о налогах на автотранспорт (ZDMV-C) таким образом устанавливают ставки налога на автотранспортные средства в зависимости от уровня выбросов CO<sub>2</sub> для комбинированного и от типа используемого топлива.

В рамках другой бюджетной меры предполагается, что ставка налога на автотранспортное средство зависит от выбросов CO<sub>2</sub> и класса выбросов для частных автомобилей. В 2008 г. были приняты Закон о введении ежегодного сбора за использование автотранспортных средств и Постановление о ставке ежегодного налога на использование автотранспортных средств. Для грузовых автомобилей и автобусов в Постановлении устанавливается ежегодная ставка в зависимости от типа двигателя, а объем выбросов CO<sub>2</sub> не учитывается.

*Значение для Казахстана:*

Налогообложение автотранспортных средств служит методом повышения поступлений в бюджет и стимулом для покупки транспортных средств с более высокими показателями экономии топлива. В Казахстане поступления от внедрения такой схемы могут быть использованы для финансирования мер по обслуживанию и развитию дорожной сети. Кроме того, данные меры предполагают приобретение людьми новых навыков, а также, благодаря курсам и тренингам, представляют собой эффективный способ увидеть положительные изменения в потреблении топлива. Более доступная информация позволяет потребителям принимать обдуманные решения.

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssey-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/SLO5.PDF](http://www.measures-odyssey-mure.eu/public/mure_pdf/transport/SLO5.PDF)

[http://ec.europa.eu/energy/demand/legislation/doc/near/slovenia\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/demand/legislation/doc/near/slovenia_en.pdf)

Second National Energy Efficiency Plan, Slovenia 2011-2016

### Пример из практики 38 - «Зеленый» налог для автовладельцев, Дания

*Сфера применения:*

Транспортный сектор, пассажирские автомобили.

*Тип политических мер:*

Налогообложение, стимулирование.

*Организации:*

Центральное таможенное и налоговое управление, Министерство налогов и сборов, Таможенно-акцизный департамент.

*Краткое описание:*

Налоги на автотранспортные средства состоят из регистрационного сбора, уплачиваемого при покупке транспортного средства (за исключением большегрузного транспорта) и ежегодного налога, исчисляемого в зависимости от показателей экономии топлива транспортным средством. Более низкий регистрационный сбор устанавливается для грузового транспорта, и этот налог исчисляется исходя из массы транспортного средства.

Основная и первоначальная цель регистрационного сбора и ежегодного налога на транспортное средство состоит в увеличении поступлений. Они взимаются с тем, чтобы собственники транспортных средств несли расходы на обслуживание и развитие дорожной сети. Также цель регистрационного сбора состоит в сокращении числа транспортных средств в Дании и стимулировании использования малых автомобилей с более высокими показателями экономии топлива.

*Налоговые поступления:*

Предполагается в объеме 18 млрд датских крон в 2005 г.

*Период проведения проекта:*

С 1997 г. по наст. вр.

*Общий объем сэкономленной энергии:*

Данные отсутствуют.

*Масштаб:*

Данные отсутствуют.

*Осуществление:*

В 2005 г. регистрационный сбор в Дании исчислялся из расчета 105% от ставки налога для пассажирских автомобилей стоимостью менее 62 700 датских крон и 180% для автомобилей стоимостью выше указанной суммы. В 2005 г. сбор для непассажирских автомобилей массой менее двух тонн и стоимостью выше 15 100 датских крон составлял 95% от ставки, в то время как собственники не-пассажирских автомобилей стоимостью ниже 15 100 датских крон освобождались от уплаты регистрационного сбора. Регистрационный сбор на грузовые автомобили массой выше двух тонн и стоимостью выше 12 100 датских крон составлял 60% от ставки, в то время как с собственников автомобилей стоимостью ниже 12 100 датских крон сбор не взимался.

До 1997 года ежегодный налог на транспортное средство исчислялся в зависимости от массы автомобиля. Все автомобили, купленные до 1997 г., облагались ежегодным налогом, исчисляемым в зависимости от массы автомобиля, и налог на более легкие автомобили был ниже, чем на тяжелые. Для автомобилей, зарегистрированных после 1997 г., был установлен так называемый «зеленый налог для собственников», исчисляемый исходя из показателей экономии топлива, а не из массы автомобиля.

В рамках «зеленого соглашения», подписанного правительством в 2008 г. было принято решение о том, что до 2012 г. с собственников электромобилей не будет взиматься регистрационный сбор из расчета 180% от ставки, взимаемый с собственников обычных автотранспортных средств. В 2009 г. было объявлено, что льготный период может быть продлен правительством до 2015 г.

В Дании развернулась большая дискуссия о высоких регистрационных сборах на пассажирские автомобили. Более высокий налог служит сдерживающим фактором для потенциальных покупателей, и поэтому с политической точки зрения система взимания регистрационного сбора рассматривается как «недружественная к окружающей среде» и не поддерживающая «озеленение» автопарка в Дании. Даже несмотря на этот недостаток, налоговые поступления важны для правительства, не желающего изменять систему.

*Значение для Казахстана:*

«Зеленый» налог для автовладельцев представляет собой метод повышения налоговых поступлений и служит стимулом для покупки более экономичных автомобилей. В Казахстане поступления от подобной схемы могли бы быть использованы в качестве средств финансирования мер по обслуживанию и развитию дорожной сети.

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/DK7.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/transport/DK7.PDF)

<http://www.economicinstruments.com/index.php/air-quality/article/87->

### Пример из практики 39 - Субсидирование покупки «чистых» автомобилей, Швеция

*Сфера применения:*

Транспортный сектор, владельцы автопарков.

*Тип политических мер:*

Финансирование, субсидии.

*Организации:*

Национальное дорожное управление. Транспортное агентство Швеции.

*Краткое описание:*

В апреле 2007 г. была введена скидка на приобретение новых экологических автомобилей, мера поддерживалась до конца 2009 г. Период поддержки был сокращен из-за того, что схема субсидирования значительным образом повлияла на долю покупаемых экологических автомобилей. Скидка распространялась только на покупку автомобилей для личного пользования. Для того чтобы считаться экологичным, автомобиль должен был соответствовать ряду критериев, определенных Национальным дорожным управлением.

*Расходы:*

В общей сложности 815 млн. шведских крон в период поддержки.

*Период проведения проекта:*

С 2007 г. по 2009 г.

*Общий объем сохраненной энергии:*

Данные отсутствуют.

*Масштаб:*

Доля экологических автомобилей в общем объеме продаж повысилась с 17,6% в 2007 г. до 33,3% в 2008 г.

*Осуществление:*

В программе участвовали автомобили со следующими характеристиками: для традиционных дизельных или бензиновых автомобилей допустимый предел выбросов CO<sub>2</sub> на 1 км расстояния составлял 120 г. Также в программе могли участвовать автомобили, работающие на биотопливе, автомобили с гибридными двигателями и электромобили. Предельное потребление составляло 0,92 литра на 10 км для автомобилей с бензиновым двигателем, работающем на этаноле, или 0,93 м<sup>3</sup> газа на 10 км. Объем потребления энергии электромобилями не должен был превышать 37 кВт/ч на 10 км, но таких автомобилей на рынке не было. Каждому покупателю в течение 6 месяцев после покупки автомобиля возвращались 10 000 шведских крон.

*Значение для Казахстана:*

Такие меры помогли бы повысить долю экологических автомобилей в Казахстане. Оценка автомобилей по критериям экологичности позволяет всем покупателям получить соответствующую информацию и сделать осознанный выбор при покупке нового автомобиля. При разработке критериев следует учитывать климат Казахстана, а также показатели выбросов и эффективности.

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/SWE16.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/transport/SWE16.PDF)

## Пример из практики 40 - Маркировка показателей энергоэффективности автомобиля, Португалия

### Сфера применения:

Транспортный сектор, пассажирские автотранспортные средства.

### Тип политических мер:

Законодательство, информационная работа.

### Организации:

Главное управление по дорожному движению, Автомобильная ассоциация Португалии, Португальское энергетическое агентство, Институт проблем экологии и развития.

### Краткое описание:

Указ № 304/2001 от 26 ноября предусматривает создание информационной системы для покупателей новых пассажирских автотранспортных средств с тем, чтобы позволить покупателям сделать осознанный выбор, исходя из показателей потребления топлива и выбросов CO<sub>2</sub>. Во всех информационно-рекламных материалах, касающихся новых автотранспортных средств, должна быть представлена информация о потреблении топлива и объеме выбросов CO<sub>2</sub>.

### Стоимость:

общий объем неизвестен.

### Период проведения проекта:

С 2001 г. по наст. вр.

### Общий объем сохраненной энергии:

Данные отсутствуют

### Масштаб:

865 посещений сайта в день в 2003 г.

### Осуществление:

Онлайн-справочник с информацией о потреблении топлива и объеме выбросов CO<sub>2</sub> доступен по адресу <http://www.moonlight.pt/acarso2/>

Также на указанном интернет-сайте будут доступны изображения для наклеек, обозначающих категорию потребления топлива и выбросов CO<sub>2</sub>, все участники проекта могут распечатать соответствующие наклейки.

В «Руководстве по экономии топлива», разработанном и ежегодно обновляемом Главным управлением по дорожному движению, представлена официальная информация о потреблении топлива и выбросах CO<sub>2</sub> для всех новых моделей автомобилей, доступных на рынке.

В программу нескольких обучающих курсов, предлагаемых школами-членами RedeEC (Образовательная сеть для потребителей), включены различные аспекты экологически устойчивого потребления.

### Значение для Казахстана:

Такие меры помогли бы повысить долю экологичных автотранспортных средств в Казахстане за счет информирования всех потребителей, что, в свою очередь, позволило бы им делать осознанный выбор при покупке нового автомобиля.

### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/POR1.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/transport/POR1.PDF)

<http://www.apambiente.pt/index.php>

1st National Report to the Aarhus Convention, PORTUGAL, January 2005

### Пример из практики 41 - Компания по обучению экологичному вождению и соревнования по экологичному вождению, Австрия

#### Сфера применения:

Транспортный сектор, экологичное вождение.

#### Тип политических мер:

Образование, программы обучения.

#### Организации:

Департамент мобильности Министерства сельского хозяйства, лесничества, экологии и водных ресурсов Австрии. Австрийское энергетическое агентство. Федеральная отраслевая ассоциация автошкол.

#### Краткое описание:

Проект по экологическому вождению был запущен в Австрии летом 2004 г. Цель инициативы – популяризация такого стиля вождения, который помогает сократить потребление топлива. Эта работа по популяризации включает в себя аттестацию водителей-инструкторов, обучение водителей, проведение соревнований по экологичному вождению, а также повышение информированности населения. В рамках инициативы у автопарков коммерческих предприятий есть возможность получить субсидии и организовать тренинги по экологичному вождению, предлагаемые с 2005 г. партнерами программы. В 2007 г. программа была расширена и в ней смогли принимать участие водители грузовых автомобилей и автобусов, а с 2009 г. – водители тракторов.

#### Стоимость:

общий объем неизвестен.

#### Период проведения проекта:

С 2004 г. по наст. вр.

#### Общий объем сохраненной энергии:

55 000 тон CO<sub>2</sub> в год.

#### Масштаб:

18 500 водителей прошли обучение. Ежегодно 90 000 водителей-новичков проходят обучение по программе экологичного вождения.

#### Осуществление:

Тренинг для инструкторов по вождению легкового автотранспорта длится два дня, еще один дополнительный день требуется для подготовки инструкторов по вождению грузовых автомобилей и (или) автобусов. По состоянию на 2012 г. аттестацию по программе экологичного вождения прошли 500 инструкторов по вождению легкового автотранспорта, 260 инструкторов по вождению грузовых автомобилей и автобусов и 80 инструкторов по вождению тракторов. Для того, чтобы гарантировать стандарт обучения, содержание и программа учебных курсов были отражены в пособиях по экологичному вождению.

Тренинги обычно проводятся в формате полно дневного обучения. Содержание типового тренинга включает следующие разделы:

- Разумное использование автомобилей;
- Как сделать автомобиль экономичнее;
- Возможность использования техник вождения;
- Стиль вождения: экономичный, безопасный и расслабленный.

Также с 2012 г. предлагаются часовые тренинги для водителей легковых автомобилей. Такие тренинги состоят только из практического обучения, и за каждым водителем закрепляется отдельный инструктор.

В 2008 г. прохождение курса экологичного вождения стало обязательным для получения водительского удостоверения. Соревнования по экологичному вождению были организованы с самого начала внедрения данной инициативы в Австрии.

#### Значение для Казахстана:

Эта мера вводит новые навыки и является экономически эффективным способом ощутить позитивные изменения в потреблении топлива, затратах, безопасности дорожного движения и местной и общей окружающей среде. Экологическое вождение может привести к сокращению потребления топлива до 15-20%..

#### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/AU14.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/transport/AU14.PDF); [www.ecodrive.org](http://www.ecodrive.org)

## Пример из практики 42 - Комплексные меры по развитию общественного транспорта, Норвегия

### Сфера применения:

Общественный транспорт, развитие объектов инфраструктуры, повышение доступности.

### Тип политических мер:

Финансирование, комплекс мероприятий в области экономической политики.

### Организации:

Министерство транспорта и связи.

### Краткое описание:

После реализации в 1991 г. пилотного проекта Министерство транспорта и связи также изменило свою политику и в 1996-2000 гг. перешло от реализации точечных мер к комплексным мерам. В результате различные схемы для городов и районов стали представлять собой не разрозненные точечные меры, но комплексное сочетание различных мер, необходимых для достижения цели по повышению доли общественного транспорта, более эффективной организации дорожного движения и повышению качества работы общественного транспорта.

Министерство транспорта и связи предложило окружным советам обратиться за получением финансирования для реализации долгосрочных проектов. Для получения финансовой поддержки необходимо было выделить по крайней мере 50% собственных средств на местном уровне.

### Стоимость:

В 1996-1997 гг. всего было выделено 32,2 млн. норвежских крон.

### Период проведения проекта:

С 1996 г. по 2000 г.

### Общий объем сохраненной энергии:

неизвестен.

### Масштаб:

После реализации пакета мер 21% пассажиров общественного транспорта заявили о том, что теперь чаще ездят на автобусе.

### Осуществление:

Четыре примера комплексных мер:

1. Схема Хундваг: полная реорганизация и усовершенствование маршрутов общественного транспорта. Интервалы движения были сокращены, на линии были выведены дополнительные автобусы. Были модернизированы автобусные остановки, были проведены мероприятия по повышению доступности объектов транспорта, большое внимание было уделено информационному обеспечению и маркетингу.
2. Постоянное внимание развитию ресурсов и экологичного транспорта в муниципалитете Тонсберг: развитие объектов инфраструктуры, сочетающих в себе работу общественного транспорта и использование велосипедов, взаимозаменяемость местных поездов и автобусов, расширение маршрутов, переоборудование остановочных пунктов и работа по информированию пассажиров.
3. «Новый курс» развития общественного транспорта в регионе Драммен: различные отдельные меры, осуществляемые по всей территории региона: разработка новых предложений

для пассажиров, информирование/маркетинг, повышение доступности и обустройство новых остановок.

4. Комплекс мер NedreGlomma: информирование пассажиров, повышению доступности, разработка стандартов для остановочных пунктов, тарифы/проездные билеты, повышение гибкости доступных маршрутов в зависимости от условий рынка.

### Значение для Казахстана:

Реализация мер, удачно сочетающихся друг с другом, обеспечивает достижение результатов быстрее, чем в случае, если бы они осуществлялись отдельно, а также обеспечивает успешность проекта. Казахстан мог бы внедрить такой комплекс мер для поддержки городских советов, осуществляющих совершенствование системы общественного транспорта на местах.

### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/NOR7.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/transport/NOR7.PDF); <https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2000/497-2000/Sum-497-00.pdf>; K. N. Kjørstad and A. Ruud. «Benchmarking Public Transport Experiments»

### Пример из практики 43 - Программа энергосбережения в сфере общественного транспорта в 2005-2010 гг., Финляндия

#### Сфера применения:

Общественный транспорт, парки автотранспортных средств.

#### Тип политических мер:

Совместные меры, мониторинг, обучение, аудит, системы управления.

#### Организации:

Министерство транспорта и связи. Ассоциация общественного транспорта Финляндии (PLL). Финская ассоциация автоперевозчиков (LAL), «Motiva Oy».

#### Краткое описание:

Цель программы – сокращение потребления энергии общественным транспортом, а также внедрение всеми участниками рынка систем экологического менеджмента типа ISO 14001, либо основанных на ней, к концу 2010 г. Программа охватывает автобусы и автотранспортные средства, трамваи и поезда местного сообщения. Подписывая соглашение, компания обязуется:

- разработать план энергосбережения (как часть ISO 14001);
- провести аудит энергопотребления;
- вести мониторинг энергопотребления;
- информировать персонал и проводить его обучение;
- ежегодно представлять конфиденциальный отчет в Финскую ассоциацию автоперевозчиков;
- при планировании покупок уделять внимание энергоэффективности.

#### Стоимость:

Данные отсутствуют.

#### Период проведения проекта:

С 2005 г. по 2008 г.

#### Общий объем сохраненной энергии:

Экономия составит примерно 0,08% от общего объема по сектору.

#### Масштаб:

На участников приходится порядка 80% автобусных перевозок в Финляндии.

#### Осуществление:

Среди мер реализации проекта в компаниях можно отметить:

- проводимый 1 раз в 2 года экологический аудит;
- экологический аудит объектов недвижимости;
- инвестиции в повышение энергоэффективности объектов недвижимости;
- база данных Финской ассоциации автоперевозчиков, в том числе информация (анонимная) для сравнения показателей энергопотребления от всех предоставляющих данные компаний.

Для осуществления программы, мониторинга и дальнейшего ее развития была учреждена координационная группа, в состав которой вошли представители сторон соглашения и «MotivaOy» (информационный центр по вопросам энергоэффективности и возобновляемым источникам энергии). К концу 2006 г. десять автобусных компаний сертифицировали свои системы контроля качества и экологического менеджмента, одна компания имела систему экологического менеджмента "BAK", еще одна внедрила только систему контроля качества. Одна железнодорожная

компания имела систему контроля качества и экологического менеджмента, сертифицированную по стандарту ISO 14001.

К концу 2006 г. лишь две компании провели энергетический аудит своих зданий, воспользовавшись предоставленными министерством труда и экономики субсидиями на его проведение.

#### Значение для Казахстана:

Данные мероприятия предполагают развитие новых навыков и предоставляют правительству столь необходимую актуальную информацию для развития систем общественного транспорта и инвестирования в нее.

#### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/FIN16.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/transport/FIN16.PDF)  
[www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

**Пример из практики 44 - Развитие «умных» транспортных систем, Польша***Сфера применения:*

Местное самоуправление, управление дорожного движения, инфраструктура.

*Тип политических мер:*

Финансирование.

*Организации:*

Главное управление автодорог и магистралей.

*Краткое описание:*

Основная цель данных мер – совершенствование систем управления дорожным движением путем финансовой поддержки мероприятий по внедрению «умных» транспортных систем в Польше, как то предусмотрено в Пункте 8.3. Развитие «умных» транспортных систем в рамках программы POiŚ. Под «умными» транспортными системами понимаются системы, включающие в себя большое число различных технологий (телекоммуникационных и информационных систем, датчиков и технологий контроля) и средств управления, используемых на транспорте для повышения безопасности пассажиров, увеличения пропускной способности дорог и сокращения воздействия транспорта на окружающую среду.

Среди положительных результатов использования «умных» транспортных систем можно выделить:

- повышение пропускной способности (на 20–25%);
- снижение числа ДТП (на 40-80%);
- сокращение времени в пути и экономия энергии (на 45-70%);
- снижение потребления топлива и загрязняющих выбросов (на 30–50%);
- повышение комфорта, экономия на издержках на техобслуживание.

*Финансирование:*

56286661 польских злотых на проект в городе Быдгощ.

*Период проведения проекта:*

2007-2013 гг.

*Общий объем сохраненной энергии:*

Данные отсутствуют.

*Масштаб:*

Данные отсутствуют

*Осуществление:*

Проект внедрения «умных» транспортных систем, который будет осуществлен в городе Быдгощ, состоит из нескольких сегментов. Самый важный сегмент – контроль потока автомобилей по направлению в центр города. Среди других сегментов – обеспечение приоритетного проезда единиц общественного транспорта, осуществление дополнительных мер по управлению дорожным движением. Управление потоком автомобилей через контрольные пункты «умной» транспортной системы будет основано на данных, получаемых от камер видеонаблюдения ARCP.

Алгоритм управления работой светофоров основан на системе SCATS, которая была внедрена в Сиднее, Дублине и Сингапуре.

Максимальная доля финансирования в составе расходов на осуществление проекта:

- Главное управление автодорог и магистралей – 100%;
- Муниципалитеты и города, органы местного самоуправления – 85%.

*Значение для Казахстана:*

Дорожная сеть и другие транспортные системы Казахстана могли бы быть усовершенствованы благодаря созданию «умных» транспортных систем, что повысило бы пропускную способность дорог и безопасность и сократило бы время в пути и потребление топлива.

*Ссылки:*

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/PL13.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/transport/PL13.PDF)

The Second Polish National Energy Efficiency Action Plan (EEAP)

<http://www.kszr.gddkia.gov.pl/index.php/en/about-kszr>

[http://www.itspolska.pl/admin/pliki/ATST%201\\_2013.pdf](http://www.itspolska.pl/admin/pliki/ATST%201_2013.pdf)

<http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/PoradnikBeneficjenta/Polis/Strony/8.3-Rozwoj-inteligentnych-systemow-transportowych.aspx>

## Пример из практики 45 - Повышение эффективности и привлекательности общественного транспорта, Австрия

### Сфера применения:

Транспортный сектор, общественный транспорт.

### Тип политических мер:

Инфраструктура, управление.

### Организации:

Австрийское агентство по энергетике.

### Краткое описание:

Венская система общественного транспорта (WienerLinien) широко признается одной из лучших систем в мире. Усилия по улучшению системы общественного транспорта в Вене включали в себя успешную реализацию большого числа мероприятий, в том числе выделение общественного транспорта в качестве приоритетного средства передвижения по городу.

### Стоимость:

Данные отсутствуют.

### Период проведения проекта:

С 1960 г. по наст. вр.

### Общий объем сохраненной энергии:

неизвестен.

### Масштаб:

Ежегодно транспортная система Вены (WienerLinien) перевозит порядка 812 млн. пассажиров.

### Осуществление:

Энергоэффективная система контроля скорости в Венском метро

Благодаря внедрению в метро энергосберегающей системы контроля скоростного режима (контроль осуществляется через центральный компьютер), удалось снизить потребление электричества на 7%. Суть проекта состояла в оптимизации и регулировании скоростного режима метро в зависимости от времени отправления поезда и времени его прибытия на следующую станцию. Данная технология также была адаптирована и для используемых с 1998 г. низкопольных трамваев (ULF).

Парк автобусов, работающих на газомоторном топливе.

Венская система общественного транспорта (WienerLinien) начала использовать работающие на газомоторном топливе автобусы в 1960-е гг. С 1975 г. все новые автобусы были оборудованы газовыми двигателями, а с 2000 г. автобусный парк состоит исключительно из единиц с газовыми двигателями, что позволило Вене стать городом с самым большим в мире парком автобусов, работающих на газомоторном топливе. С 2005 г. все новые автобусы на 50% превосходят требования по выбросам, определенные в стандарте EEV (передовые экологичные транспортные средства).

Среди других мер по повышению привлекательности общественного транспорта можно выделить:

- Повышение скорости движения общественного транспорта благодаря светофорам, переключающим цикл в зависимости от движения трамваев или автобусов («зеленая волна»). При

помощи этой системы можно контролировать примерно 50% светофоров (из 1300 светофоров, через которые проезжает общественный транспорт).

- Использование низкопольных автобусов и низкопольных трамваев (трамваи еще проходят период испытаний).
- 55,5 км выделенных полос для автобусов (такси и велосипедистам также разрешено ими пользоваться).
- Выделенные линии для трамваев (около 50% от всей протяженности рельсовой сети).
- Ночные автобусы и ночное метро покрывают практически всю территорию города (интервал движения – 15-30 минут).
- В 2010 г. в метро и на остановочных пунктах было установлено 500 информационных табло, на которых отображается информация о времени прибытия следующего поезда, автобуса или трамвая.

### Значение для Казахстана:

Системы общественного транспорта могут уменьшить зависимость населения от личных транспортных средств, таким образом, минимизирует выбросы и уменьшая пробки на дорожной сети. Управление этими системами максимизирует эти преимущества с техническими усовершенствованиями, а также делает системы более привлекательными для населения. Использование чистых видов топлива в общественном транспорте также приведет к улучшению качества местной окружающей среды. Казахстанские города могут также рассмотреть другие варианты, такие как гибридные автобусы, автобусы или троллейбусы, использующие природный газ.

### Ссылки:

[http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure\\_pdf/transport/AU33.PDF](http://www.measures-odyssee-mure.eu/public/mure_pdf/transport/AU33.PDF)

<http://www.wienerlinien.at>

[http://improve-public-transport.wikispaces.com/city\\_vienna](http://improve-public-transport.wikispaces.com/city_vienna)

## ПРИЛОЖЕНИЯ



**ПРИЛОЖЕНИЕ I: ОБЩЕЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ<sup>60</sup>**

Таблица 19: Энергетический баланс, тыс. тнэ.

Показатели	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Общее производство первичной энергии	63850	78575	91204	114623	127793	148050	156875	160267	164638	144457
Импорт	11345	8185	12772	16556	19926	10236	11486	10459	13155	11675
Экспорт	22688	-51038	-64096	-80604	-85613	-94873	-96918	-94971	-101179	-86526
ОППЭ	52243	35679	39679	50717	61504	63475	69121	77336	74853	69862
ОКП	40334	21607	20328	25699	30842	35377	38782	42901	41727	42492

Таблица 20: Структура общего предложения первичной энергии (ОППЭ), тыс. тнэ.

Энергетические продукты	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь и углепродукты	28921	19764	21781	27848	30541	34761	32014	34515	37770	37856
Сырая нефть и сырье	12014	6943	10816	13843	17471	14728	15179	17102	18631	17333
Нефтепродукты	-231	1419	-725	-1235	-2199	-1584	-4487	-5646	-4307	-4476
Природный газ	10108	6572	6986	9734	14982	21341	20110	22309	24416	23309
Атомная энергия	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Гидроэнергия	716	648	765	693	668	642	592	690	678	657
Геотермальная	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Солнце/ветер/прочие	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Горючие ВИЭ и отходы	79	73	23	21	20	70	67	50	79	59
Электроэнергия	636	259	34	-187	19	25	-57	100	68	113
Прочие	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ОППЭ	52243	35679	39679	50717	61504	69983	63417	69120	77336	74853

Таблица 21: Общее конечное потребление энергии (ОКП), ktoe

Энергетические продукты	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь и углепродукты	11681	3850	3496	6142	4437	14804	13739	14980	16134	16304
Сырая нефть и сырье	0	0	0	0	0	873	341	357	1514	409
Нефтепродукты	8732	6380	6338	7258	8557	9260	8255	8760	9547	9321
Природный газ	7117	2674	171	933	4883	6771	2609	3316	3355	3018
Атомная энергия	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Гидроэнергия	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Геотермальная	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Солнце/ветер/прочие	79	73	23	21	20	70	67	50	79	59
Горючие ВИЭ и отходы	4438	3026	3395	3720	5610	4469	4462	4936	5569	5951
Электроэнергия	8286	5603	6905	7625	7335	6241	5903	6382	6702	6665
Прочие	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ОКП	40334	21607	20328	25699	30842	42491	35377	38782	42900	41727

Таблица 22: Энергетические индикаторы

Показатель	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Население (млн)	15.82	14.88	14.86	15.01	15.31	15.67	16.09	16.32	16.56	16.79
ВВП ( млрд. 2005 долл. США)	30.85	34.88	43.47	52.07	63.24	71.14	71.99	77.25	83.04	87.19
ВВП ( млрд. 2005 долл. США, ППС)	113.9	128.8	160.5	192.2	233.4	262.6	265.8	285.2	306.6	321.9
Энергоемкость(т.н.э./тыс. 2005 долл. США)	1.69	1.02	0.91	0.97	0.97	0.98	0.88	0.96	0.94	0.86
Энергоемкость (т.н.э./тыс. 2005 долл. США, ППС)	0.46	0.28	0.25	0.26	0.26	0.27	0.24	0.24	0.25	0.23
ОППЭ на душу населения (т.н.э на душу населения)	3.30	2.40	2.67	3.38	4.02	4.46	3.94	4.23	4.67	4.46
Электропотребление/ВВП(квтч / 2005 долл. США)	2.07	1.35	1.22	1.11	1.03	1.03	0.99	0.99	0.98	0.98
Электропотребление на душу населения (кВтч на душу населения)	4.07	3.17	3.56	3.86	4.26	4.69	3.94	4.73	4.89	5.08
Выбросы CO <sub>2</sub> (млн. т)	169.52	113.00	119.65	145.65	173.72	228.19	199.35	233.70	234.18	

Таблица 23: Производство электроэнергии, ГВтч

Products	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь и углепродукты	48016	35645	40151	50558	49313	61581	58090	66657	70220	69421
Нефтепродукты	4860	2668	3071	1181	6573	3080	884	620	543	735
Природный газ	5454	5480	6230	7149	8003	8206	12857	7347	7940	13411
Гидро	8331	7531	8890	8057	7768	7460	6879	8022	7883	7637
Общее производство электроэнергии	66661	51324	58342	66945	71657	80327	78710	82646	86586	91207

Таблица 24: Производство тепла, ТДж

Products	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь и углепродукты	307653	264965	310278	358345	330880	377152	384672	397921	401495	9874
Нефтепродукты	39336	19032	21984	8400	18192	19152	6312	4464	3912	111
Природный газ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общее производство тепла	346989	283997	332262	366745	349072	396304	390984	402385	405407	9986

60 МЭА статистическая база данных 2014

## ПРИЛОЖЕНИЕ II: ДАННЫЕ О КОНЕЧНОМ ПОТРЕБЛЕНИИ

Таблица 25: Общее конечное потребление по секторам, тыс. т.н.э.

Sectors	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Сектор промышленности	17483	9445	10123	13907	14152	22538	18789	20907	23857	22888
Сектор транспорта	3439	3321	3250	3299	3924	4993	4475	4751	4933	5277
Жилищный сектор	583	1993	2374	2590	2712	5415	5949	6237	7543	6960
Коммерческие и государственные услуги	95	137	139	132	172	5999	2900	3399	3776	2527

Таблица 26: Конечное потребление энергий – жилищный сектор, тыс. т.н.э.

Энергетические продукты	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь и углепродукты	0	5	1	1	49	1085	1107	1191	2276	1563
Нефтепродукты	0	217	236	233	181	373	846	740	1119	1455
Природный газ	0	0	0	0	0	1007	901	1166	1108	838
Горючие ВИЭ и отходы	0	0	0	0	0	42	62	42	60	48
Электроэнергия	583	410	459	503	699	716	734	764	810	872
Тепло	0	1362	1678	1853	1782	2192	2298	2335	2177	2184
Прочие	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Жилищный сектор - всего	583	1993	2374	2590	2712	5415	5949	6238	7549	6960

Таблица 27: Конечное потребление энергий – сектор услуг, тыс. т.н.э.

Энергетические продукты	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь и углепродукты	0	0	0	0	0	755	702	760	788	678
Нефтепродукты	95	137	139	132	172	1420	758	820	969	82
Природный газ	0	0	0	0	0	2490	301	541	540	418
Электроэнергия	0	0	0	0	0	329	364	400	551	465
Тепло	0	0	0	0	0	1475	898	879	926	884
Прочие	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сектор услуг - всего	95	137	139	132	172	6469	3023	3429	3838	2527

Таблица 28: Конечное потребление энергии – сектор промышленности, тыс. т.н.э.

Энергетические продукты	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь и углепродукты	11681	3169	3021	5766	3768	12785	9956	10889	12894	12539
Сырая нефть и сырье	0	0	0	0	0	873	341	357	1514	398
Нефтепродукты	3795	1715	1682	2173	2777	2232	1677	1815	1737	1726
Природный газ	0	0	0	0	0	1351	1294	1456	1531	1563
Горючие ВИЭ и отходы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Электроэнергия	2007	1821	2044	2240	4019	3072	3091	3450	3816	4287
Тепло	0	2740	3377	3729	3587	2225	2429	2955	2372	2375
Сектор промышленности - всего	17483	9445	10123	13907	14152	22538	18789	26294	23864	22888

## ПРИЛОЖЕНИЕ III: СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК, 2014 г, <http://www.stat.gov.kz>
- Концепция перехода Республики Казахстан к зеленой экономике.
- Комитет геологии и недропользования РК МИР РК, АО «КИНГ».
- Статистическая база данных 2014, Международное энергетическое агентство (МЭА)
- Мастер-план развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан до 2030 года, 2011 г.
- Программа модернизации жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан на 2011 - 2020 годы
- Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года.
- Национальный энергетический доклад, Ассоциация KAZENERGY.
- Программа «Энергосбережение - 2020».
- Центр по энергетике АО «КИНГ».
- ПП РК от 31 августа 2012 года № 1117 «Правила определения и пересмотра классов энергоэффективности зданий, строений, сооружений».
- The World Fact Book, CIA, июнь 2014 г, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/kz.html>
- Всемирный банк, 2014 г, <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG/countries/kz-7E?display=graph>
- Всемирный банк, World Development Indicators, <http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx>
- The Global Competitiveness Report 2013–2014, World Economic Forum.
- The World Bank Data Catalog, World Bank, 2014 г, <http://datacatalog.worldbank.org/>
- BP Statistical Review of World Energy 2013.
- Проект ПРООН «Энергоэффективное проектирование и строительство жилых зданий».
- Проект ПРООН «Устранение барьеров на пути к энергоэффективности муниципальных систем отопления и подачи горячей воды, ПРООН»
- Стратегия устойчивого транспорта Алматы.
- Демонстрационная зона энергосбережения: Пилотные проекты по повышению энергоэффективности системы теплоснабжения жилых многоквартирных зданий в г. Алматы и г. Астана, ПРООН в РК, ГЭФ, АО «КазЦентр ЖКХ».
- Проект ПРООН «Поощрение энергоэффективного освещения в Казахстане, проектный документ, ПРООН»

**ПРИЛОЖЕНИЕ IV: СОКРАЩЕНИЯ**

АСКУЭ	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВИК	Вертикально-интегрированная компания
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ВЭФ	Всемирный экономический форум
ВЭР	Вторичные энергетические ресурсы
ГОСТ	Государственный стандарт
ГПФИИР	Государственная программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан
ГРС	Газораспределительная станция
ГРЭС (КЭС)	Конденсационная электростанция
ГЭР	Государственный энергетический реестр
ЕАЭС	Евразийский экономический союз
ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
ЕС	Европейский Союз
ЕЭС	Единая электроэнергетическая система
ЕЭЗ	Европейская экономическая зона
ЖКХ	Жилищно-коммунальное хозяйство
ИДСЭ	Институт диверсификации и сбережения энергии
ИСО	Международная организация по стандартизации
АО «KEGOC»	Акционерное общество «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» «KEGOC»
КИНГ	Казахский институт нефти и газа
КПД	Коэффициент полезного действия
КоАП	Кодекс Республики Казахстан об административных правонарушениях
КРЕМиЗК	Комитет по регулированию естественных монополий и защите конкуренции Министерства национальной экономики РК
КЭЗ	Казахстанский электролизный завод
ЛН	Лампа накаливания
МЖД	Многоквартирные жилые дома
МНЭ	Министерство национальной экономики
МСТС	Массовая скоростная транзитная система
МЭА	Международное энергетическое агентство
НДС	Налог на добавленную стоимость
НДФЗ	Новоджамбулский фосфорный завод
НЭС	Национальная электрическая сеть
ОКП	Общее конечное потребление энергии
ОППЭ	Общее предложение первичной энергии
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития

ППС	Паритет покупательной способности
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ПЭА	Программа энергетического аудита
РЭК	Региональные электросетевые компании
СЗИ	Схемы зеленых инвестиций
СниП	Собственные нужды и потери/потребление и потери
СН	Строительные нормы
СНГ	Содружество независимых государств
ССГПО	Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение
СЭК	Концепция сервисной энергетической компании
СЭЭЭ	Служба энергоэффективности и экономии энергии
ТЭС	Тепловые электростанции
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
ФИКИ	Финансовый инструмент климатических изменений
ЭВАК	Экстренный вызов при авариях и катастрофах
ЭОК	Энергообслуживающие компании
ЭСКО	Энергосервисные контракты
ЭСКПП	Энергетическая сеть крупных промышленных предприятий
ЭСО	Энергоснабжающие организации

**ПРИЛОЖЕНИЕ V: ПИСЬМА**

*Unofficial translation*



**Union of Legal Entities  
"KAZENERGY"**

Your Ref. № 07-03/1969  
dated September 5, 2014

Having considered the Draft Review of State Policy of the Republic of Kazakhstan in the field of energy saving and energy efficiency, the Ministry of Investment and Development of the Republic of Kazakhstan hereby informs that it has no comments or suggestions on this matter.

**Vice Minister**

**A. Rau**

Unofficial translation



From: Ministry of Industry and Innovative Technologies  
of the Republic of Kazakhstan  
Committee for State Power Supervision and Control

To: Association of legal entities  
"Kazakhstan Association of Oil-Gas and Energy Complex  
"KAZENERGY"

№ 18-01-18-08/1226-КГЭН from 2014.09.09

The Committee of Nuclear and Energy Supervision and Control of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan has examined within its competences the Review of the State Policy of the Republic of Kazakhstan in Energy Saving and Energy Efficiency Development. The Committee does not have any comments or suggestions concerning the review.

Chairman

S. Yesimhanov

Unofficial translation



Unofficial translation



From: The Kazakhstan Scientific Research Design and Survey Institute of Fuel and Energy systems “Energy” JSC

To: Magauov A.M.  
Director General  
KAZENERGY Association

№ 7400/2072 from 17.09.2014

Nowadays, questions of energy saving and energy efficiency improvement are the most relevant, and these unresolved questions prevent Kazakhstan from joining the list of the most developed 30 countries in the world by 2050.

After examining the review on the State Policy of the Republic of Kazakhstan in Energy Saving and Energy Efficiency Development, we would like to inform, that the JSC “Energy” in general supports the research and, according to the conclusions and recommendations of the abovementioned review, is ready for further cooperation on this topic.

Comments on the text were sent to the following email address O.Arkipkin@king.kz.

Yours sincerely,  
Cherneevski A.  
President



Unofficial translation

From: United Nations Development Programme (UNDP)

To: Magauov A.M.  
 Director General  
 KAZENERGY Association

2 October, 2014

Dear Aset Maratovich,

Hereby, the United Nations Development Programme (UNDP) expresses its appreciation for the possibility to examine the publication of the “Review of the State Policy of the Republic of Kazakhstan in Energy Saving and Energy Efficiency Development”, which has been prepared by the KAZENERGY Association and the Energy Charter Secretariat.

After careful examination of the publication, the UNDP would like to report the following.

The “Review of the State Policy of the Republic of Kazakhstan in Energy Saving and Energy Efficiency Development” contains results of the research about policy of the Republic of Kazakhstan in the field of energy saving and energy efficiency. The report is based on the qualitative expert material, including results of completed and on-going projects of the UNDP/GEF and the Government of the Republic of Kazakhstan, and gives a complete picture of the implemented energy efficiency policy, lessons learned and conclusions.

In particular, the UNDP considers appropriate noting that the review allows to create an independent and objective assessment of the current situation and to develop specific recommendations to address the most problematic issues in the energy efficiency. Therefore, the review will be of an interest to a wide range of people, including experts, state authorities and business community.

Minor comments were sent on a routine basis.

Yours sincerely,

**Munhtuya Altangerel**  
 Deputy Permanent Representative

Unofficial translation



Unofficial translation





Unofficial translation

From: "KazMunayGaz-refinery and marketing" JSC

To: "Kazakhstan Association of Oil-Gas and Energy Complex  
"KAZENERGY"

№ 13-10/2928 from 12.09.2014

In accordance with your letter, the JSC "KazMunayGaz-refinery and marketing" has examined the review on the State Policy of the Republic of Kazakhstan in Energy Saving and Energy Efficiency Development, prepared jointly with the Energy Charter Secretariat.

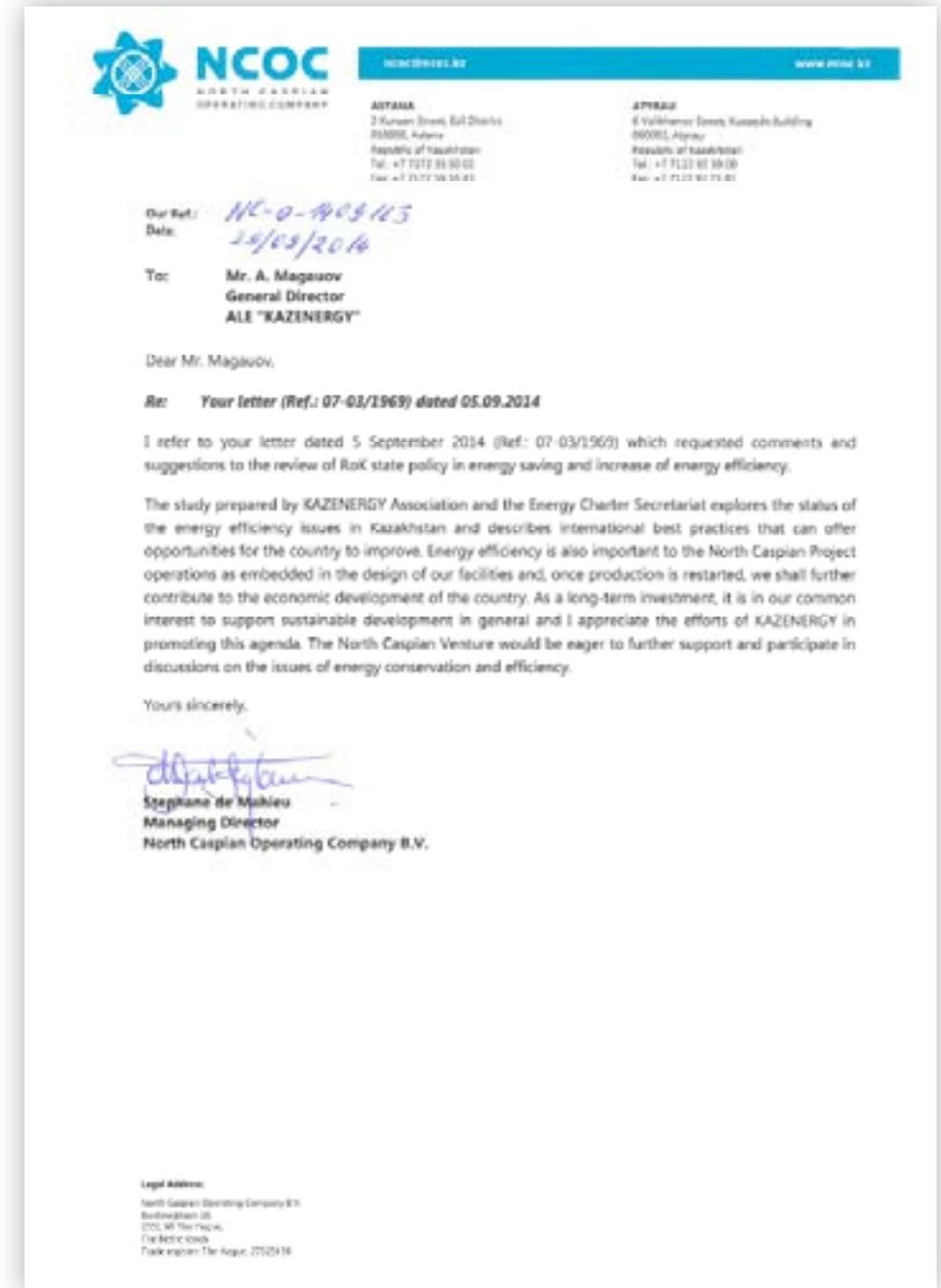
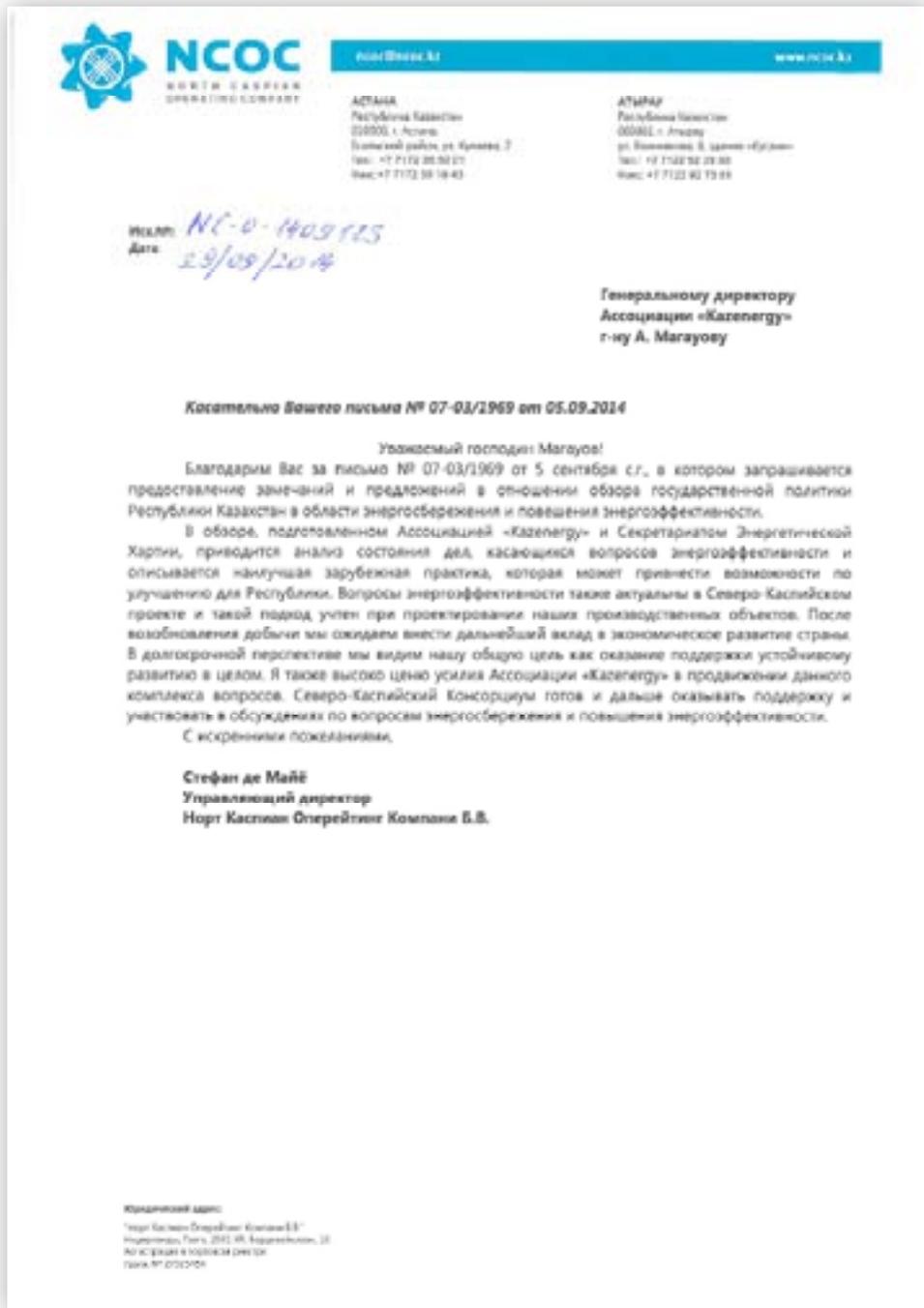
Upon results of the examination we would like to inform, that in the framework of its activities, the JSC "KazMunayGaz-refinery and marketing" does not have any comments or proposals with regard to the review.

**Kabdushev A.**  
**Managing Director for Legal Affairs**



Unofficial translation





Unofficial translation



