

Департамент по энергоэффективности Государственного  
комитета по стандартизации Республики Беларусь



февраль 2020

# ЭНЕРГО

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ

**Об изменении постановлений  
Совета Министров Республики Беларусь  
по вопросам энергосбережения**

Стр. 6-9

**График обязательных  
энергетических  
обследований-2020**

Стр. **9-10**

**Новая котельная  
на древесной щепе  
в Кобрине**

Стр. **12**

**Все о тепловой  
модернизации  
многоквартирных домов**

Стр. **14-20**

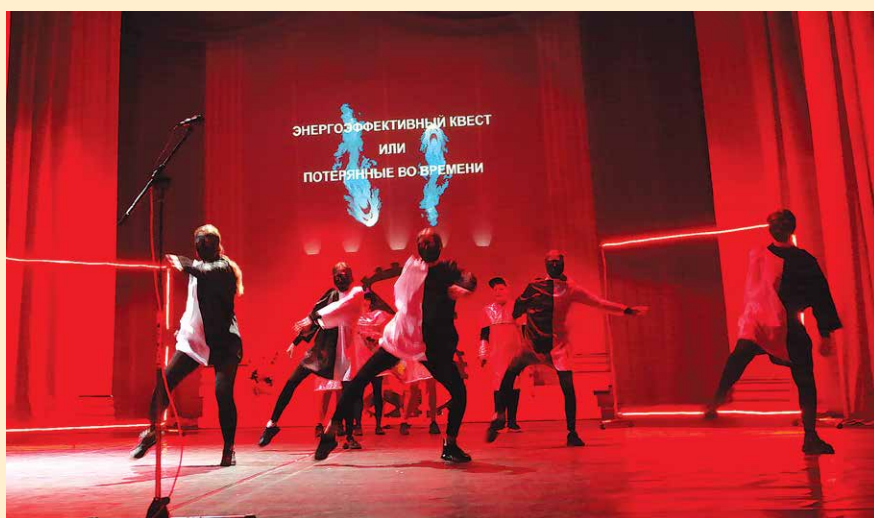
**Итоги региональных  
этапов конкурса  
«Энергомарафон»**

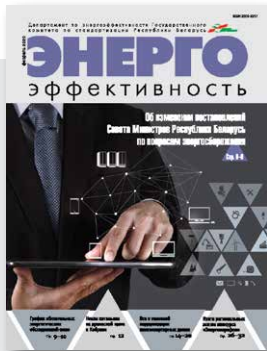
Стр. **26-32**



# ЭНЕРГОМАРАФОН

Финал XIII республиканского конкурса «Энергомарафон» состоится 19–20 марта 2020 года в г. Борисове





Ежемесячный научно-практический журнал.  
Издается с ноября 1997 г.

№2 (268) февраль 2020 г.

**Учредители:**

Департамент по энергоэффективности  
Государственного комитета по стандартизации  
Республики Беларусь  
Инвестиционно-консультационное  
республиканское унитарное предприятие  
«Белинвест-энергоэффективность»

**Редакция:**

Начальник отдела	Ю.В. Шилова
Редактор	Д.А. Станюта
Дизайн и верстка	В.Н. Герасименко
Подписка	
и распространение	Ж.А. Мацко
Реклама	А.В. Филипович

**Редакционный совет:**

**Л.В. Шенец**, к.т.н., директор Департамента  
энергетики Евразийской экономической  
комиссии, главный редактор, председатель  
редакционного совета  
**В.А. Бородуля**, д.т.н., профессор,  
член-корреспондент НАН Беларуси,  
зам. председателя редакционного совета  
**В.Г. Баштовой**, д.ф.-м.н., профессор кафедры  
ЮНЕСКО «Энергосбережение  
и возобновляемые источники энергии» БНТУ  
**А.В. Вавилов**, д.т.н., профессор, иностранный  
член РААСН, зав. кафедрой «Строительные  
и дорожные машины» БНТУ  
**С.П. Кундас**, д.т.н., профессор кафедры  
теплоснабжения и вентиляции БНТУ  
**И.И. Лиштван**, д.т.н., профессор, академик,  
главный научный сотрудник Института  
природопользования НАН Беларуси  
**А.А. Михалевич**, д.т.н., академик,  
зам. Академика-секретаря Отделения физико-  
технических наук, зав. лабораторией Института  
энергетики НАН Беларуси  
**А.Ф. Молочко**, зав. отделом общей энергетики  
РУП «БелТЭИ»  
**В.М. Овчинников**, к.т.н., профессор,  
руководитель НИЦ «Экологическая  
безопасность  
и энергосбережение на транспорте» БелГУТа  
**В.М. Полохович**, к.т.н., директор Департамента  
по ядерной энергетике Минэнерго  
**В.А. Седнин**, д.т.н., профессор, зав. кафедрой  
промышленной теплоэнергетики  
и теплотехники БНТУ

**Издатель:**

РУП «Белинвестэнергоэффективность»

**Адрес редакции:** 220037, г. Минск,  
ул. Долгобродская, 12, пом. 2Н.  
Тел./факс: (017) 348-82-61  
E-mail: [uvic2003@mail.ru](mailto:uvic2003@mail.ru)  
Цена свободная.

В соответствии с приказом Высшей аттестационной  
комиссии Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 84  
журнал «Энергоэффективность» включен в Перечень  
научных изданий Республики Беларусь.

Журнал зарегистрирован Министерством информации  
Республики Беларусь. Свид. № 515 от 16.06.2009 г.  
Публикуемые материалы отражают мнение их авторов.  
Редакция не несет ответственности за содержание  
рекламных материалов. Перепечатка информации  
допускается только по согласованию с редакцией.

© «Энергоэффективность»

Отпечатано в ГОУПП «Гродненская типография»  
Адрес: 230025 г. Гродно, ул. Полиграфистов, 4  
Лиц. № 02330/39 от 25.02.2009 г.

Формат 62x94 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.  
Подписано в печать 21.02.2020. Заказ 844. Тираж 1155 экз.

Журнал в интернет [www.bies.by](http://www.bies.by), [www.energoeffekt.gov.by](http://www.energoeffekt.gov.by)

# СОДЕРЖАНИЕ

**Официально**

- 2** Итоги работы по энергосбережению и повышению энергоэффективности за год
- 6** На принципах открытости, оперативности и территориальной доступности
- 7** Заполняем форму 4-энергосбережение (Госстандарт) по-новому
- 8** Постановление Совета Министров Республики Беларусь 1.02.2020 № 65 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь по вопросам энергосбережения»
- 9** График обязательных энергетических обследований на 2020 год

**Учимся энергосбережению**

- 11** Средняя школа №4 г. Дзержинска провела открытый урок в «Школе Активного Гражданина»  
*Д. Станюта*

**В сотрудничестве со Всемирным банком**

- 12** Модернизированная котельная в Кобрине будет работать с максимальной загрузкой  
*Г.Н. Синьковец, КУМПП ЖКХ «Кобринское ЖКХ»*

**Энергоэффективный дом**

- 14** Этим летом в Слониме планируют начать тепломодернизацию многоквартирных домов с финансовым участием собственников  
*М. Винчевская*
- 17** Белорусско-германская конференция по жилищному строительству и повышению энергоэффективности жилфонда  
*Д. Станюта*
- 18** Потенциал тепловой модернизации многоквартирных домов  
*Оливер Розебрэк (Германия)*

**Энергосмесь**

- 17** В Орше запустили производство топливных пеллет из костры льна

**Вести из регионов**

- 21** В Каменецком районе – новая биогазовая установка *С.А. Мозер*
- 22** В рамках нового займа Всемирного банка «Повышение энергоэффективности в социальной сфере» планируются работы в 118 учреждениях образования Гомельской области *А.П. Дух*
- 23** Развивается сеть электростанций *П.Н. Дубовец*
- 24** Повышение надежности пароконденсатных систем *Д.В. Старинский*
- 25** УП «ЖКХ» г. Чашники Чашникского района начнет производство пеллет *Ю.М. Ковалев*

**Энергомарафон**

- 26** Могилевская область: «На пути достижения целей энергосбережения» *Э.А. Врублевская, Д.В. Лустенкова*
- 27** Витебская область: путь к лучшей версии себя *Л.Е. Стульбо, Ж.Г. Дворецкая*
- 28** Инновации в энергосберегающей деятельности учреждений образования Гомельской области *Т.Ф. Атрохова*
- 29** Брестская область: «Энергосбережение – медленное, но верное движение» *Ю.Е. Пшонка*
- 30** Минская область: нейронная сеть и адаптивные системы *В.В. Коновалова*
- 31** Минск: у детских проектов – взрослые названия *П.С. Новицкая*
- 32** Гродненская область: «Энергоэффективный алфавит «Делай вместе с нами!» *Е.В. Садовский*

**Календарь**

Даты, праздники, выставки в феврале и марте

**Внимание!**

**Продолжается подписка на 2020 год**

**Телефон для справок: (+375 17) 348 82 61**

**Трансформация электроэнергетического сектора неизбежна?**

# ИТОГИ РАБОТЫ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗА ГОД

Результаты работы заказчиков Государственной программы «Энергосбережение» на 2016–2020 годы (далее – Госпрограмма) позволили обеспечить выполнение большинства целевых показателей Госпрограммы.

## Энергоемкость ВВП

Госпрограммой установлено задание по снижению энергоёмкости ВВП в 2019 году на 1,3 процента. По данным Белстата показатель по снижению энергоёмкости ВВП за 2019 год составил 2,5 процента.

По последним данным Международного энергетического агентства энергоёмкость ВВП Беларуси снижена в 2,1 раза по отношению к 2000 году и составила 0,16 т нефтяного эквивалента на 1 тыс. долларов США ВВП (по паритету покупательной способности в ценах 2010 года). Энергоёмкость ВВП Республики Беларусь по отношению к уровню энергоёмкости ВВП развитых стран со сходными климатическими условиями улучшилась по сравнению с Канадой и приблизилась к аналогичному показателю Финляндии. Среди промышленно развитых стран-соседей СНГ энергоёмкость ВВП Беларуси ниже на 30 процентов по отношению к аналогичному показателю Российской Федерации и на 41 процент – Украины.

## Целевые показатели энергосбережения

Целевые показатели энергосбережения на 2019 год, установленные Госпрограммой, выполнены большинством органов государственного управления и большинством регионов.

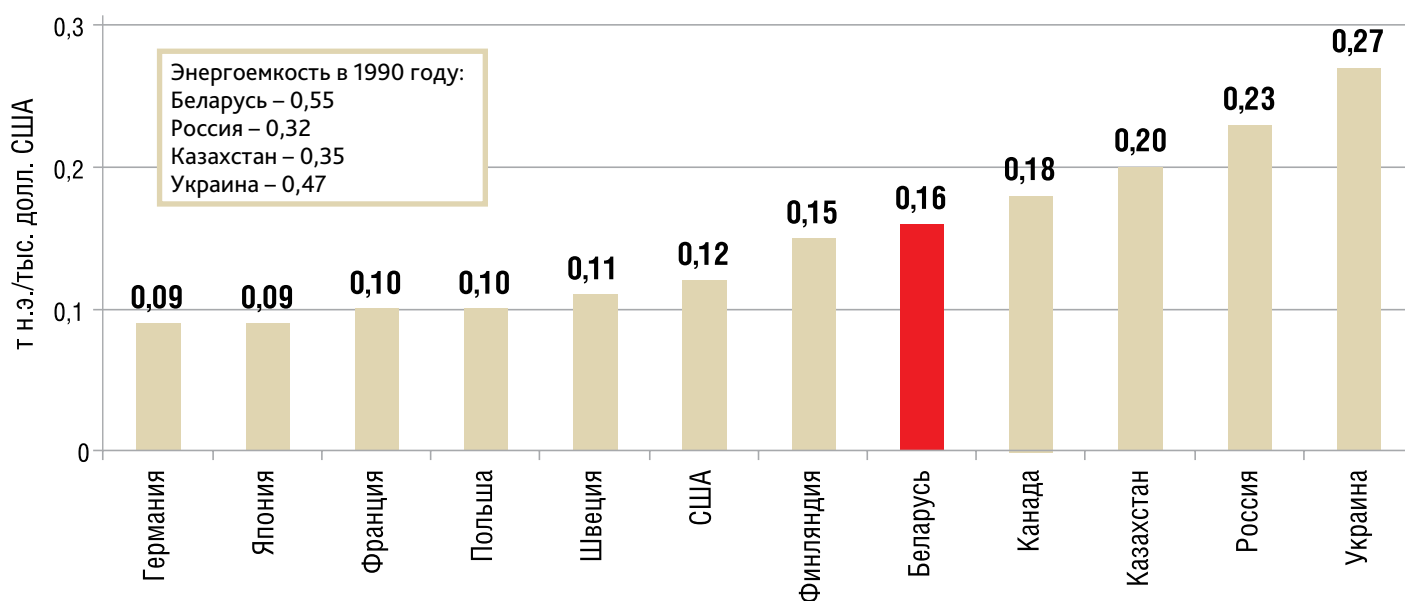
Целевые показатели энергосбережения на 2019 год не выполнены:

в региональном разрезе – Витебским областным исполнительным комитетом (фактический показатель составил минус 3,2 процента при годовом задании минус 3,7 процента) и Могилевским областным исполнительным комитетом (фактический показатель составил минус 4,2 процента при годовом задании минус 5,0 процентов);

в разрезе органов государственного управления – Министерством промышленности (фактический показатель составил минус 9,9 процента при годовом задании минус 10 процентов), концернами «Белгоспищепром» (фактический показатель составил минус 5,3 процента при годовом задании минус 6,3 процента), «Беллесбумпром» (фактический показатель составил минус 2,9 процента при годовом задании минус 6,5 процента) и «Беллепром» (фактический показатель составил минус 8,9 процента при годовом задании минус 9,0 процента).



Показатели энергоемкости ВВП в мире (в ценах 2010 года по ППС) по данным МЭА (World energy balances 2019)



### Экономия топливно-энергетических ресурсов

В соответствии с Госпрограммой на 2019 год установлено задание по экономии топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР) за счет реализации мероприятий по энергосбережению в целом по республике в объеме 920 тыс. т у.т.

В соответствии с данными государственной статистической отчетности по форме 4–энергосбережение (Госстандарт) за январь–декабрь 2019 года в целом по республике экономия ТЭР за счет реализации мероприятий по энергосбережению составила 964,4 тыс. т у.т.

Вышеуказанный объем экономии ТЭР достигнут в основном в результате реализации заказчиками Госпрограммы следующих основных направлений энергосбережения:

- внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве – 320,3 тыс. т у.т.;

- оптимизация схем теплоснабжения – 177,4 тыс. т у.т.;

- внедрение автоматических систем управления освещением и энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения – 63,9 тыс. т у.т.;

- увеличение использования местных ТЭР – 39,1 тыс. т у.т.;

- повышение эффективности работы котельных и технологических печей – 38,4 тыс. т у.т.;

- увеличение термосопротивления ограждающих конструкций зданий, сооружений и жилищного фонда – 30,1 тыс. т у.т.

### Увеличение использования местных ТЭР, в том числе ВИЭ

В соответствии с Госпрограммой на 2019 год был установлен целевой показатель по доле местных ТЭР в валовом потреблении ТЭР в размере 15,6 процента. По данным Белстата за 2019 год целевой показатель по доле местных ТЭР в валовом потреблении ТЭР составил 16,2 процента и целевой показатель по доле ВИЭ в валовом потреблении ТЭР составил 6,7 процента.

По итогам работы за 2019 год большинством республиканских органов государ-

ственного управления, облисполкомами и Минским горисполкомом обеспечено выполнение установленных целевых показателей по доле местных ТЭР в котельно-печном топливе (далее – КПТ).

### Ввод энергоисточников на местных ТЭР, в том числе ВИЭ

В 2019 году в соответствии с подпрограммой «Развитие местных топливно-энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых источников энергии» Госпрограммы введено в эксплуатацию теплогенерирую-

### Динамика изменения целевых показателей по доле местных ТЭР, в том числе ВИЭ в валовом потреблении ТЭР Беларуси



щее оборудование на древесном и торфяном топливе суммарной тепловой мощностью 85,4 МВт. Также в 2019 году введены в эксплуатацию 3 ветроэнергетические установки суммарной электрической мощностью 7,75 МВт; 3 биогазовые установки суммарной электрической мощностью 4,96 МВт.

### Финансирование программ по энергосбережению

В 2019 году на финансирование реализации общего комплекса энергосберегающих мероприятий Госпрограммы за счет всех источников финансирования предусмотрено было направить 2 404,28 млн рублей. По итогам 2019 года на финансирование мероприятий освоено 1277,7 млн рублей (53,1 процента от плана), в том числе по подпрограмме 1 «Повышение энергоэффективности» – 1183,3 млн рублей, подпрограмме 2 «Развитие использования местных топливно-энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых источников энергии» – 94,4 млн рублей.

Основными источниками финансирования энергосберегающих мероприятий были собственные средства организаций (51,1 процента), средства местных бюджетов (25,5 процента в общем объеме инвестиций). На долю кредитных средств приходится 11,3 процента, республиканского – 6,6 процента, в том числе республиканского бюджета, выделенного на финансирование Госпрограммы, – 1 процент; 5,5 процента составили иные ис-

точники, в том числе средства внебюджетных инвестиционных фондов.

Направление средств местных бюджетов на финансирование мероприятий Госпрограммы сложилось на уровне 90,1 процента от плана, при этом использование средств данного источника на финансирование мероприятий по строительству энергоисточников на местных ТЭР составило 25,5 млн рублей при годовом плане 8,49 млн рублей (300,3 процента).

Средства республиканского бюджета для финансирования мероприятий Госпрограммы в 2019 году, запланированные в сумме 12,61 млн рублей, по итогам работы за год освоены в полном объеме.

### Надзор за рациональным использованием ТЭР

По итогам работы за январь-декабрь 2019 года в рамках осуществления надзора за рациональным использованием ТЭР в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 16 октября 2009 г. № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь» региональными управлениями по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов Департамента по энергоэффективности Госстандарта проведено 85 проверок и 583 мониторинга.

Выявленное нерациональное использование и резерв экономии топливно-энергетических ресурсов составило 35,44 тыс. т у.т.

Выдано 69 предписаний и 410 рекомендаций устранения нерационального расхода топлива, электрической, тепловой энергии и других нарушений действующего законодательства в сфере энергосбережения.

За нарушение законодательства Республики Беларусь в сфере энергосбережения составлено 760 протоколов об административном правонарушении.

За январь-декабрь 2019 года в полном объеме выполнено 68 энергоаудитов из 106, включенных в график обязательных энергетических обследований на 2019 год, и 35 энергоаудитов, не включенных в график. Всего за 2019 год выполнено 103 энергетических обследования.

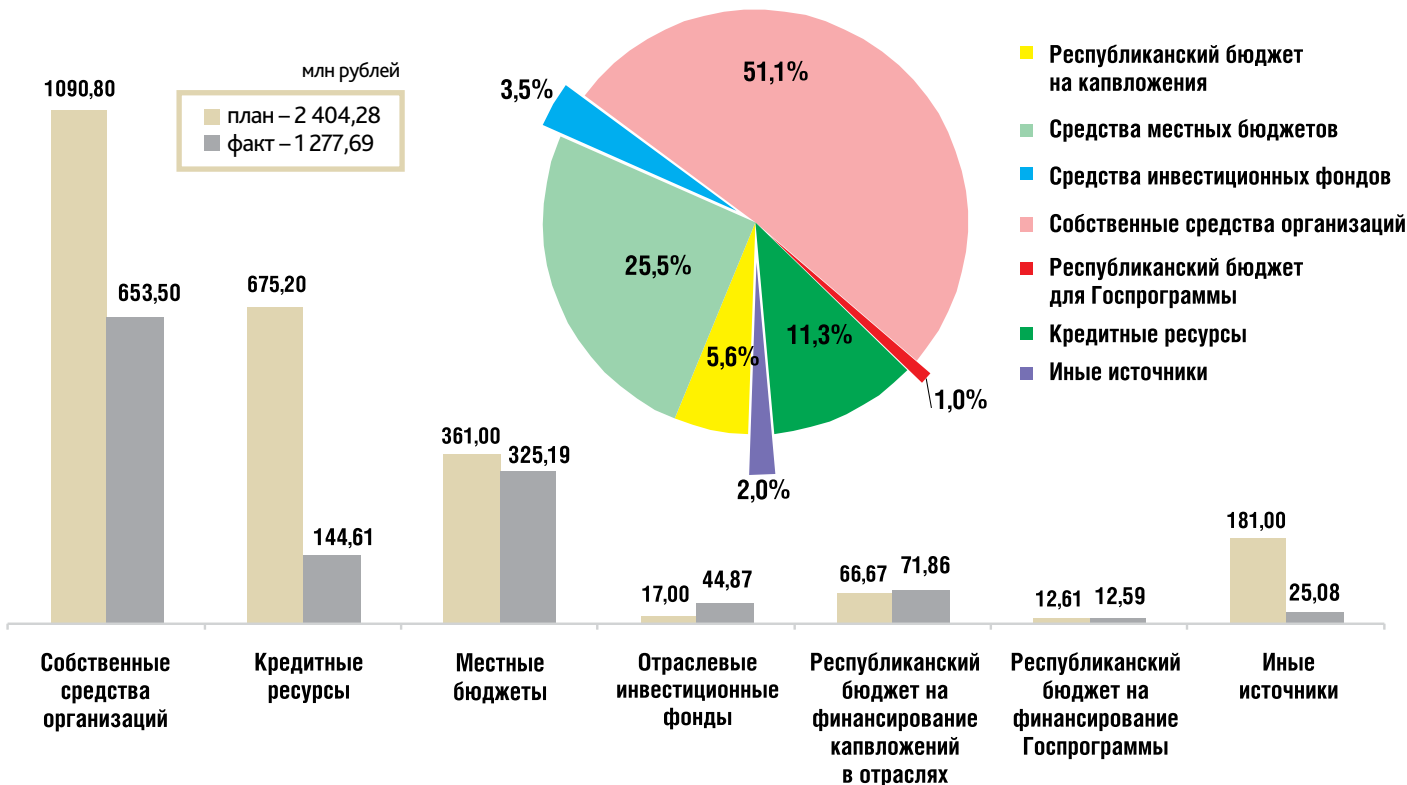
По результатам энергетических обследований выявлен резерв экономии ТЭР в объеме 191,97 тыс. т у.т.

### Задачи на 2020 год

Главой государства в сфере энергосбережения поставлены задачи по сдерживанию роста валового потребления ТЭР и сближению энергоемкости ВВП Республики Беларусь по паритету покупательной способности со среднемировым значением этого показателя; максимально возможному вовлечению в топливный баланс страны собственных ТЭР, в том числе ВИЭ.

В текущем году – завершающем пятилетие – перед Госстандартом стоят напряженные задачи в сфере энергосбережения:

Объемы и источники финансирования энергосберегающих мероприятий в 2019 году



необходимо сэкономить ТЭР в объеме 1,18 млн т у.т.,

обеспечив получение за период 2016–2020 годы экономии ТЭР в объеме не менее 5 млн т у.т. и снижение энергоемкости ВВП на 0,7 процента к уровню 2015 года;

достичь доли местных ТЭР в валовом потреблении ТЭР не менее 16 процентов;

обеспечить долю ВИЭ в валовом потреблении ТЭР не менее 6 процентов.

Департаментом по энергоэффективности Госстандарта начинаются работы по формированию проекта Государственной программы «Энергосбережение» на 2021–2025 годы.

### Международное сотрудничество

В 2020 году Департаментом по энергоэффективности Госстандарта будет продолжена работа по подготовке и реализации совместных с международными организациями, в том числе финансовыми, инвестиционных проектов и проектов международной технической помощи в сфере энергосбережения, повышения энергоэффективности и развития использования возобновляемых источников энергии.

Будет продолжена реализация совместного с Международным банком реконструкции и развития инвестиционного проекта «Использование древесной биомассы для централизованного теплоснабжения», в рамках которого предусмотрено строительство и реконструкция котельных организаций жилищно-коммунального хозяйства с обеспечением использования на них древесного топлива (объем кредитных средств – 90 млн долларов США, период реализации – 2014–2021 годы).

В целях реализации в 2020–2025 годах инвестиционного проекта «Расширение устойчивого энергопользования» в ноябре 2019 года Председателем Государственного комитета по стандартизации В.Б. Татарицким подписаны финансовые соглашения по привлечению кредитных средств Международного банка реконструкции и развития и Европейского инвестиционного банка в общем объеме 180 млн евро и грантовых средств Глобального экологического фонда в размере 3,653 млн долларов США. В 2020 году будет осуществлено выполнение внутригосударственных процедур по вступлению в силу подписанных финансовых соглашений и начата непосредственная реализация проекта.

Соглашением о финансировании, подписанным в июле 2019 года заместителем Председателя Государственного комитета по стандартизации – директором Департамента по энергоэффективности М.П. Малашенко с Европейской комиссией, предусмотрена реализация программы международной технической помощи «ЕС



Полоцкая ГЭС

для Беларуси: Инструмент эффективного использования ресурсов для Беларуси», которая предполагает направление в 2020–2025 годах грантовых средств Европейского союза в размере 15 млн евро на цели повышения эффективного использования энергетических и других ресурсов на национальном и местном (районном) уровнях в Брестской и Гродненской областях Республики Беларусь.

Также во исполнение поручений Правительства Республики Беларусь в 2020 году совместно с заинтересованными сторонами будет осуществляться проработка возможностей привлечения кредитных ресурсов Международного банка реконструкции и развития, Европейского инвестиционного банка и Европейского банка реконструкции и развития для возможной подготовки и реализации инвестиционного проекта по повышению энергоэффективности объектов социальной сферы с общим объемом финансирования 200–300 млн долларов США.

Кроме того, по результатам работы, проведенной в 2019 году Департаментом по энергоэффективности Госстандарта и Посольством Республики Беларусь в Объединенных Арабских Эмиратах, получила одобрение Международного агентства по возобновляемой энергии белорусская заявка о проведении в 2020–2021 годах обзора «Оценка готовности Беларуси к использованию возобновляемых источников энергии». Как ожидается, будет проведен анализ потенциала Беларуси по дальнейшему развитию возобновляемой энергетики, в том числе в контексте анализа состояния и перспектив использования других видов топливно-энергетических ресурсов (нефть, газ, атомная энергия, другие), проанализированы законодательство и мероприятия по увеличению использования возобновляемых источников энергии, сформулированы рекомендации и подходы по дальнейшему совершенствованию политики в сфере возобновляемой энергетики. ■

# НА ПРИНЦИПАХ ОТКРЫТОСТИ, ОПЕРАТИВНОСТИ И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ДОСТУПНОСТИ

## Порядка 650 организаций смогут осуществлять административную процедуру в региональных управлениях

Постановление Совета Министров Республики Беларусь 1.02.2020 № 65 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь по вопросам энергосбережения» (далее – постановление) разработано Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь с учетом опыта осуществления административных процедур по установлению норм расхода топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР) и выдаче решений о согласовании предпроектной (предынвестиционной) документации для строительства энергоисточников, внедрения современных международных систем управления качеством и направлено на совершенствование порядка оказания административных услуг, внедрение механизмов стимулирования введения систем энергетического менеджмента, а также улучшения условий, обеспечивающих для юридических лиц принципы открытости, оперативности и территориальной доступности.

Целью постановления является:

эффективное и полноценное решение задач энергосбережения, создание комплексного подхода к оценке деятельности организаций в области энергосбережения, в том числе в вопросах нормирования расхода ТЭР и реализации планов мероприятий по энергосбережению юридических лиц;

приведение в соответствие действующего порядка по выдаче решений о согласовании предпроектной (предынвестиционной) документации для строительства при осуществлении административной процедуры по принятому техническому кодексу установившейся практики ТКП 241-2018 (33240), действующему с 1 января 2019 г.;

создание условий для стимулирования внедрения системы энергоменеджмента в организациях;

осуществление административной процедуры по установлению норм расхода ТЭР на территориальном уровне, максимально приближенном к заинтересованному юридическому лицу;

фактическое сокращение сроков осуществления административной процедуры по установлению норм расхода ТЭР.

## Упрощение порядка согласования предпроектной документации

Проведенный анализ законодательства, регулирующего вопросы согласования предпроектной (предынвестиционной) и проектной документации при строительстве и реконструкции энергоисточников, показал необходимость изменения некоторых норм в части рассмотрения Департаментом по энергоэффективности Госстандарта и его региональными управлениями предпроектной (предынвестиционной) и проектной документации по показателю установленной мощности энергоисточников.

В настоящее время при выдаче заключений государственной экспертизы энергетической эффективности Департаментом по энергоэффективности Госстандарта рассматриваются источники тепловой энергии производительностью более 10 Гкал/ч, при выдаче решений о согласовании предпроектной (предынвестиционной) документации – более 5 Гкал/ч, региональными управлениями – от 5 до 10 Гкал/ч и от 500 кВт до 5 Гкал/ч соответственно.

Так, предусмотренная постановлением норма позволит получать организациям заключения государственной экспертизы энергетической эффективности по проектной документации там же, где получено решение о согласовании предпроектной (предынвестиционной) документации для строительства энергоисточников.

С 1 января 2019 г. вступил в действие новый технический кодекс установившейся практики ТКП 241-2018 (33240) «Порядок разработки технико-экономического обоснования выбора варианта теплоснабжения при возведении и реконструкции объектов», который предусматривает согласование технико-экономических обоснований по строительству и реконструкции энергоисточников в порядке, определенном единым перечнем административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (далее – единый перечень).

Вместе с тем, действующим единым перечнем процедура по согласованию указанных технико-экономических обоснований не регламентирована.

С учетом правоприменительной практики постановлением предусматривается совершенствование норм, которые позволят исключить дублирование выполняемых работ при проведении государственной экспертизы энергетической эффективности и проводить ее в соответствии с действующими нормами и правилами, а именно: при согласовании технико-экономического обоснования строительства энергоисточников исключается необходимость согласования обоснования инвестиций.

## Исключение дублирования работ, выполняемых при проведении энергетических обследований

Масштабы поставленных Президентом Республики Беларусь задач по повышению энергетической эффективности отечественной экономики требуют выработки и ускоренной реализации новых управленческих решений и механизмов.

В условиях постоянно растущих цен на ТЭР, дефицита средств в республиканском и областном бюджетах особую актуальность приобретает энергетический менеджмент – управление и оптимизация энергопотребления и затрат на энергоносители. Признание важности энергии как ресурса, который требует такого же менеджмента, как любой дорогостоящий продукт, является первым шагом к улучшению энергетической и экологической эффективности.

Энергетический менеджмент – это постоянно действующая система управления энергопотреблением, позволяющая значительно оптимизировать объемы энергозатрат, прогнозировать и контролировать процессы выработки, транспортировки и использования необходимого количества энергоресурсов для обеспечения хозяйственной деятельности объектов.

Повышение эффективности менеджмента в Беларуси рассматривается также в качестве важного инструмента обеспечения устойчивого экономического развития.

Однако в настоящее время организации республики не проявляют должной заинтересованности в разработке и внедрении системного энергоменеджмента.

Система энергоменеджмента представляет собой комплекс взаимосвязанных



и взаимодействующих элементов, направленных на формирование энергетической политики, постановку целей и разработку мероприятий по достижению этих целей. Система позволяет руководству принимать оперативные управленческие решения, направленные на потребление минимально необходимого количества топливно-энергетических ресурсов.

Так, внедрение системы энергоменеджмента предполагает управление энергопотреблением с проведением внутреннего аудита предприятия, в рамках которого выполняются следующие виды работ:

- анализ использования вторичных энергетических ресурсов с указанием возможного потенциала их использования;

- распределение потребления ТЭР по их видам (разработка энергетических балансов);

- определение для каждого вида ТЭР наиболее значимых по энергозатратам потребителей (при их наличии);

- анализ использования ТЭР наиболее энергоемкими потребителями (при их наличии);

- оценка эффективности использования ТЭР;

- выявление наиболее неблагоприятных объектов с точки зрения эффективности энергоиспользования, а также показателей энергоэффективности, ухудшенных по сравнению с паспортными (проектными) показателями (нормативными значениями), анализ причин их ухудшения с принятием экономически обоснованного решения о проведении необходимых доработок;

- определение прямых потерь различных энергоносителей при их утечке, неэффективной загрузке оборудования, простоея, неправильной эксплуатации и других видах нарушений.

С целью исключения дублирования выполняемых работ при проведении энергетических обследований и функционировании системы энергоменеджмента в организациях целесообразно исключить указанные виды работ при проведении энергетических обследований.

Сокращение объемов выполняемых работ при проведении энергетических обследований и снижение их стоимости позволит стимулировать предприятия к внедрению системы энергоменеджмента, что в свою очередь поспособствует внедрению в экономику страны передовой методики и современных международных систем управления качеством и, как результат, созданию на предприятиях высокотехнологичных производств.

Постановлением закладывается норма, определяющая исключение дублирования выполняемых работ при проведении энергетических обследований организаций, в соответствии с которой будут обеспечены единый подход к оценке деятельности организаций и реализация новых управленческих решений и механизмов в сфере энергосбережения.

### **Установление и согласование норм и анализ их выполнения – на одном уровне**

Проведенный анализ законодательства, регулирующего вопросы оказания осуществления административных процедур по установлению норм расхода ТЭР, организации работы с документами, а также существующая практика оказания административных услуг свидетельствуют, что для эффективного и полноценного решения задач энергосбережения, определения реального потенциала по экономии топливно-энергетических ресурсов

требуется комплексный подход и обеспечение единого критерия при разработке (согласовании) планов мероприятий по энергосбережению и при установлении норм расхода топливно-энергетических ресурсов.

Предусмотренная постановлением норма по изменению уполномоченного органа (с учетом территориальной доступности) в зависимости от значения величины годового потребления организациями ТЭР обеспечит реализацию принципов системности и иерархичности управления в сфере энергосбережения, эффективного и рационального использования ТЭР.

Кроме того, она позволит перейти к новому, более высокому уровню взаимодействия государства и организаций, основываясь на приоритете интересов заинтересованных лиц и максимально используя имеющиеся возможности государственной инфраструктуры оказания административных услуг. Такой подход позволит минимизировать финансовые и временные затраты заинтересованных лиц, связанные с предоставлением административных услуг, и повысить эффективность информационного взаимодействия Департамента по энергоэффективности Госстандарта и его региональных управлений.

В целях соблюдения принципа системности и комплектности правового регулирования общественных отношений постановлением Совета Министров Республики Беларусь 1.02.2020 № 65 также предусмотрена корректировка постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 31 июля 2006 г. № 981 и 14 июля 2017 г. № 529 и приведение их в соответствие с принимаемыми нормами. ■

**Департамент  
по энергоэффективности**

## **Заполняем форму 4-энергосбережение (Госстандарт) по-новому**

С 1 февраля 2020 года вступило в силу постановление Национального статистического комитета Республики Беларусь от 16 августа 2019 г. № 76 «Об изменении постановления Национального статистического комитета Республики Беларусь от 2 ноября 2015 г. № 176» (далее – постановление № 76).

Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 2 ноября 2015 г. № 176 утверждена государственная статистическая отчетность по форме 4-энергосбережение (Госстандарт) «Отчет о выполнении мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и увеличению использования местных топливно-энергетических ресурсов» (далее – форма 4-энергосбережение (Госстандарт)).

Начиная с отчета за январь-март 2020 года, форма 4-энергосбережение (Госстандарт) составляется с учетом изменений, внесенных постановлением № 76.

По предложению Государственного комитета по стандартизации (Департамента по энергоэффективности) в целях обеспечения

снижения нагрузки на респондентов и наиболее корректного заполнения формы 4-энергосбережение (Госстандарт), основными показателями которой являются объем экономии топливно-энергетических ресурсов за счет реализации мероприятий по энергосбережению и целевой показатель энергосбережения, изменения внесены в раздел III упомянутой формы.

В разделе III формы 4-энергосбережение (Госстандарт) в новой более краткой редакции исключена таблица по выполнению программы (плана мероприятий) по энергосбережению на текущий год по мероприятиям, запланированным к внедрению в отчетном периоде, показатели которых содержатся в других разделах формы.

Постановление № 76, бланк и указания по заполнению формы 4-энергосбережение (Госстандарт) размещены на официальном интернет-сайте Национального статистического комитета [www.belstat.gov.by](http://www.belstat.gov.by), а также на сайте Департамента по энергоэффективности [www.energoeffekt.gov.by](http://www.energoeffekt.gov.by).

**Департамент по энергоэффективности**

Документ опубликован на Национальном правовом Интернет-портале Республики Беларусь, 05.02.2020, 5/47754  
 Источник получения информации – Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь.  
 Эталонный банк данных правовой информации Республики Беларусь

## ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

1 февраля 2020 г. № 65

# Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь по вопросам энергосбережения

На основании абзаца пятого статьи 7 Закона Республики Беларусь от 8 января 2015 г. № 239-З «Об энергосбережении» и в целях эффективного решения задач энергосбережения Совет Министров Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести изменения в следующие постановления Совета Министров Республики Беларусь:

1.1. в пункте 5 Положения о Департаменте по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 июля 2006 г. № 981:

подпункт 5.12 изложить в следующей редакции:

«5.12. осуществляет разработку единых методических и организационных принципов нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов;»;

подпункт 5.19<sup>7</sup> исключить;

1.2. в едином перечне административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, утвержденном постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156:

графу «Наименование административной процедуры» пункта 2.22 изложить в следующей редакции:

«2.22. Установление норм расхода топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР) для:

юридических лиц, за исключением государственных организаций с годовым потреблением ТЭР 25 000 тонн условного топлива и более, в том числе имеющих источники тепловой энергии производительностью 0,5 Гкал/ч и более

юридических лиц, за исключением государственных организаций с годовым потреблением ТЭР от 100 до 25 000 тонн условного топлива, в том числе имеющих источники тепловой энергии производительностью 0,5 Гкал/ч и более;»;

в пункте 3.8<sup>2</sup>:

в графе «Наименование административной процедуры» слова «5 Гкал/ч» заменить словами «10 Гкал/ч»;

в графе «Перечень документов и (или) сведений, представляемых заинтересованными лицами в уполномоченный орган

для осуществления административной процедуры»:

после слов «обоснование инвестиций» дополнить графу словами «или технико-экономическое обоснование»;

после слов «о соответствии решениям схем теплоснабжения» дополнить графу словами «с учетом согласования Минэнерго»;

1.3. в постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 18 марта 2016 г. № 216 «Об утверждении положений по вопросам энергосбережения, внесении изменений и дополнений в постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 июля 2006 г. № 981 и от 17 февраля 2012 г. № 156 и признании утратившими силу постановлений Совета Министров Республики Беларусь и структурных элементов постановлений Совета Министров Республики Беларусь»:

в подпунктах 2.1 и 2.2 пункта 2 Положения о порядке согласования предпроектной (предынвестиционной) документации для строительства источников тепловой и электрической энергии, утвержденного этим постановлением, слова «5 Гкал/ч» заменить словами «10 Гкал/ч»;

в Положении о порядке организации и проведения энергетических обследований (энергоаудитов), утвержденном этим постановлением:

в пункте 6:

абзац двенадцатый части третьей дополнить словами «(при их включении в планы мероприятий по энергосбережению уточняется экономическая целесообразность реализации мероприятий, в том числе с учетом наличия источников финансирования)»;

дополнить пункт частью следующего содержания:

«Для юридических лиц, которые внедрили систему энергетического менеджмента в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и сертифицировали ее, в аналитической части отчета приводится анализ эффективности использования ТЭР обследуемого юридического лица за три года, предшествующие году, в котором осуществляется проведение обязательного энергетического обследования (энергоаудита), включающий:

отчет о реализации ранее разработанных мероприятий по результатам предыдущего

энергетического обследования (энергоаудита);

оценку эффективности использования ТЭР;

определение направлений реализации энергосберегающих мероприятий;

выводы по результатам обязательного энергетического обследования (энергоаудита);

перечень энергосберегающих мероприятий на предстоящую пятилетку с технико-экономическим обоснованием их эффективности, указанием сроков окупаемости и сроков реализации этих мероприятий;

предложения о переходе к прогрессивным нормам расхода ТЭР.»;

в пункте 8 приложения 1 к этому Положению:

в подпункте 8.6 слово «предложения» заменить словами «представление предложений»;

дополнить пункт подпунктом 8.7 следующего содержания:

«8.7. представление предложений о направлениях, экономически целесообразных объемах увеличения использования электроэнергии с конкретными мероприятиями.»;

в Положении о порядке разработки, установления и пересмотра норм расхода топливно-энергетических ресурсов, утвержденном этим постановлением:

в пункте 2:

в абзаце втором:

слова «энергии» заменить словом «ТЭР»; после слов «электрических сетях» дополнить абзац словами «, системах газоснабжения»;

в абзаце третьем слово «энергии» заменить словом «ТЭР»;

пункт 3 дополнить частью следующего содержания:

«На основные производственные нужды энергоснабжающих организаций относится расход тепловой энергии на транспортировку тепловой энергии, поставляемой для нужд населения, проживающего в многоквартирных жилых домах, на участках тепловых сетей, находящихся в ведении уполномоченных лиц по управлению общим имуществом, организаций, осуществляющих эксплуатацию жилищного фонда и (или) предоставляющих жилищно-коммунальные услуги, товариществ собственни-

ков, организаций застройщиков, от границы балансовой принадлежности тепловой сети до группового прибора учета, установленного в многоквартирном жилом доме.»;

в пункте 5 слово «энергии» заменить словом «ТЭР»;

из пункта 11 слова «в целях расширения производства и увеличения объемов выпускаемой продукции» и «капитального» исключить;

часть вторую пункта 12 изложить в следующей редакции:

«Потери ТЭР в сетях и преобразователях, системах газоснабжения, принадлежащих организациям, распределяются на основе опытных измерений или пропорционально отпуску ТЭР.»;

в абзаце третьей части второй пункта 13 слово «гигакалориях» заменить словом «мегакалориях»;

абзацы второй и третий пункта 19 изложить в следующей редакции:

«с Департаментом – для государственных организаций с годовым потреблением ТЭР 25 000 тонн условного топлива и более, в том числе имеющих источники тепловой

энергии производительностью 0,5 Гкал/ч и более;

с областными, Минским городским управлениями по надзору за рациональным использованием ТЭР Государственного комитета по стандартизации – для государственных организаций с годовым потреблением ТЭР от 100 до 25 000 тонн условного топлива, в том числе имеющих источники тепловой энергии производительностью 0,5 Гкал/ч и более. Для государственных организаций с годовым потреблением ТЭР менее 100 тонн условного топлива, имеющих источники тепловой энергии производительностью 0,5 Гкал/ч и более, нормы расхода ТЭР согласовываются только для источников тепловой энергии производительностью 0,5 Гкал/ч и более.»;

абзацы второй и третий пункта 20 изложить в следующей редакции:

«Департаментом – для юридических лиц с годовым потреблением ТЭР 25 000 тонн условного топлива и более, в том числе имеющих источники тепловой энергии производительностью 0,5 Гкал/ч и более;

областными, Минским городским управлениями по надзору за рациональным использованием ТЭР Государственного комитета по стандартизации – для юридических лиц с годовым потреблением ТЭР от 100 до 25 000 тонн условного топлива, в том числе имеющих источники тепловой энергии производительностью от 0,5 Гкал/ч и более. Для юридических лиц с годовым потреблением ТЭР менее 100 тонн условного топлива, имеющих источники тепловой энергии производительностью 0,5 Гкал/ч и более, нормы расхода ТЭР устанавливаются только для источников тепловой энергии производительностью 0,5 Гкал/ч и более.»;

1.4. в пункте 34 приложения 2 к постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 14 июля 2017 г. № 529 «Об административных процедурах, подлежащих осуществлению в электронной форме» слова «5 Гкал/ч» заменить словами «10 Гкал/ч».

2. Настоящее постановление вступает в силу через три месяца после его официального опубликования.

Премьер-министр  
Республики Беларусь

С.Румас

## ГРАФИК ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ НА 2020 ГОД

№	Наименование организации	Срок
<b>Министерство архитектуры и строительства</b>		
1	ОАО «Стеклозавод Неман»	I кв.
2	ОАО «Радощковичский керамический завод»	II кв.
3	ПРУП «Гранит»	II кв.
4	ОАО «Красносельскстройматериалы»	III кв.
5	ОАО «Кричевцементношифер»	IV кв.
6	ОАО «Гомельстекло»	IV кв.
<b>Министерство здравоохранения Республики Беларусь</b>		
7	ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова»	IV кв.
<b>Министерство образования Республики Беларусь</b>		
8	УО «Полесский государственный университет»	I кв.
9	УО «Минский государственный лингвистический университет»	II кв.
10	Белорусский национальный технический университет	IV кв.
<b>Министерство промышленности Республики Беларусь</b>		
11	ОАО «Гомсельмаш»	I кв.
12	ОАО «Барановичский автоагрегатный завод»	I – II кв.
13	ОАО «Минский тракторный завод»	I – III кв.
14	ОАО «Белкард», г. Гродно	II – III кв.
15	Филиал ОАО «Минский моторный завод», г. Столбцы	II – III кв.
16	ОАО «УКХ Амкор»	III – IV кв.
17	ОАО «Кузнечный завод тяжелых штамповок»	III – IV кв.
18	ОАО «Бобруйский завод тракторных деталей и агрегатов»	III – IV кв.
19	ОАО «Интеграл» - УКХ «Интеграл»	IV кв.

<b>Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь</b>		
<b>ГО «Белорусская железная дорога»</b>		
20	УП «Минское отделение Белорусской железной дороги»	IV кв.
21	УП «Барановичское отделение Белорусской железной дороги»	IV кв.
22	РУП «Гомельское отделение Белорусской железной дороги»	IV кв.
23	УП «Витебское отделение Белорусской железной дороги»	IV кв.
24	РУП «Могилевское отделение Белорусской железной дороги»	IV кв.
25	ОАО «Дорстроймонтажтрест»	IV кв.
<b>Министерство энергетики</b>		
<b>ГПО «Белэнерго»</b>		
26	Брестская ТЭЦ	III кв.
27	РК «Восточная № 1», г. Брест	III кв.
28	РК «Восточная № 2», г. Брест	III кв.
29	РК «Южная», г. Брест	III кв.
30	Пружанская ТЭЦ	III кв.
31	Минские кабельные сети (в части электрических сетей)	III кв.
32	РК «Орша Восточная»	IV кв.
33	РК «Ксты»	IV кв.
34	РК «Северная»	IV кв.
35	РК «Западная»	IV кв.
36	РК «Рогачевская»	IV кв.
37	Котельный цех «Неман»	IV кв.
38	Молодечненская котельная	IV кв.
39	Молодечненские электрические сети (в части электрических сетей)	IV кв.

№	Наименование организации	Срок
40	Молодечненская мини-ТЭЦ	IV кв.
41	Минская ТЭЦ-3	IV кв.
42	Могилевские электрические сети (в части электрических сетей)	IV кв.
43	Бобруйские электрические сети (в части электрических сетей)	IV кв.
44	Климовичские электрические сети (в части электрических сетей)	IV кв.
<b>ГПО «Белтопгаз»</b>		
45	ОАО «Торфобрикетный завод «Гатча-Осовский»	II кв.
46	ОАО «Старобинский ТБЗ»	II кв.
47	ОАО «Житковичский торфобрикетный завод»	III кв.
48	ОАО «Торфопредприятие Днепровское»	III кв.
49	ОАО «ТБЗ Ляховичский»	IV кв.
50	ОАО «ТБЗ Неман»	IV кв.
51	УП «Витебскоблгаз»	IV кв.
52	УП «Минскоблгаз»	IV кв.
53	РУП «Могилевоблгаз»	IV кв.
<b>Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь</b>		
54	УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»	I – II кв.
<b>Государственный военно-промышленный комитет Республики Беларусь</b>		
55	ОАО «140 ремонтный завод»	IV кв.
<b>Управление делами Президента Республики Беларусь</b>		
56	ГУ «Санаторий «Юность»	II – IV кв.
57	ОАО «Василишки»	II – IV кв.
<b>Концерн «Белгоспищепром»</b>		
58	ОАО «Красный пищевик»	IV кв.
59	ОАО «Климовичский ликеро-водочный завод»	IV кв.
<b>Концерн «Беллесбумпром»</b>		
60	ОАО «Борисовский ДОК»	III кв.
61	ОАО «Мозырский ДОК»	III кв.
62	ЗАО «Молодечномобель»	III кв.
63	ОАО «УКХ» Белорусские обои»	III кв.
64	ОАО «ЦБК-Консалт»	III кв.
65	ОАО «Светогорский ЦКК», филиал «Б/Ф «Красная звезда»	III кв.
66	ОАО «Светлогорский ЦКК»	IV кв.
<b>Концерн «Белнефтехим»</b>		
67	ОАО «Гомельский химический завод»	IV кв.
68	ОАО «Мозырский НПЗ»	IV кв.
69	ОАО «Гомельтранснефть Дружба»	IV кв.
70	ОАО «Крион»	IV кв.
71	ОАО «Могилевхимволокно»	IV кв.
72	ОАО «Нафтан» (завод «Полимир»)	IV кв.
<b>Концерн «Беллепром»</b>		
73	ОАО «Лента»	IV кв.
74	ОАО «Моготекс»	IV кв.
75	ОАО «Слонимская КПФ»	IV кв.
76	ОАО «Світанак», г. Жодино	IV кв.
<b>Брестский областной исполнительный комитет</b>		
77	ОАО «Кобринский маслодельно-сыродельный завод»	II кв.
78	ОАО «Жабинковский комбикормовый завод»	III кв.
79	ОАО «Беловежские сыры»	III кв.
80	ГУПП «Ивацевичское ЖКХ»	IV кв.
81	КУМПП ЖКХ «Малоритское ЖКХ»	IV кв.
82	КУПП «Брестское котельное хозяйство»	IV кв.

<b>Витебский областной исполнительный комитет</b>		
83	УП «ЖКХ Миорского района»	I кв.
84	УП «ЖКХ Шумилинского района»	III кв.
85	Новополоцкое КУП «ЖРЭО»	III кв.
86	УП «ЖКХ Поставского района»	IV кв.
87	Сенненское РУП «ЖКХ»	IV кв.
88	ГП «ВПКиТС» г. Витебск	IV кв.
<b>Гомельский областной исполнительный комитет</b>		
89	ОАО «СГЦ «Заречье»	I кв.
90	КСУП «Брилево»	I кв.
91	ОАО «Калинковичский мясокомбинат»	I кв.
92	ОАО «Гомельский винодельческий завод»	I кв.
93	ОАО «АФПК «Жлобинский мясокомбинат»	I кв.
94	КУП «Теплосервис»	I кв.
95	КУП «Светлогорская овощная фабрика»	III кв.
96	ГП «Совхоз-комбинат «Заря»	III кв.
97	ОАО «Гомельстройматериалы»	III кв.
98	ОАО «Гомельский белково-жировой завод»	IV кв.
99	УП «Калинковичский молочный комбинат»	IV кв.
100	ОАО «Птицефабрика «Расвет»	IV кв.
101	ОАО «Гомельская птицефабрика»	IV кв.
102	ГП «Экспериментальная база «Криничная»	IV кв.
103	КЖУП «Ветковское»	IV кв.
104	КПУП «Гомельводоканал»	IV кв.
105	КСУП «Тепличное»	IV кв.
106	ОАО «Комбинат «Восток»	IV кв.
107	ОАО «Совхоз-комбинат «СОЖ»	IV кв.
108	КЖУП «Хойникский коммунальник»	IV кв.
109	КЖУП «Чечерское»	IV кв.
<b>Гродненский областной исполнительный комитет</b>		
110	ОАО «Агрокомбинат «Скидельский»	II кв.
111	ОАО «Волковысский мясокомбинат»	III кв.
112	ОАО «Гродножилстрой»	III кв.
113	Волковысское ОАО «Беллакт»	III кв.
114	Сморгонское РУП «ЖКХ»	IV кв.
<b>Минский областной исполнительный комитет</b>		
115	РКУПП «Березинское ЖКХ»	II кв.
116	РУП «Несвижское ЖКХ»	II кв.
117	ОАО «Здравушка-милк»	II кв.
118	ОАО «Столбцовский мясоконсервный комбинат»	II кв.
119	Борисовское городское УП «Жилье»	III кв.
120	ОАО «Минский молочный завод №1»	III кв.
121	ОАО «Борисовхлебпром»	IV кв.
122	ОАО «Слуцкий комбинат хлебопродуктов»	IV кв.
123	ОАО «Молодечненский комбинат хлебопродуктов»	IV кв.
124	ОАО «1-я Минская птицефабрика»	IV кв.
125	ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский»	IV кв.
<b>Могилевский областной исполнительный комитет</b>		
126	УКП «Жилкомхоз» Круглянского района	I кв.
127	УКП «Жилкомхоз» Дрибинского района	IV кв.
<b>Минский городской исполнительный комитет</b>		
128	КУП «Минскхлебпром» (Хлебозавод №2, Хлебозавод №3, Хлебозавод №4)	III кв.
129	КУП «Минскводоканал»	III кв.
130	ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов»	III кв.
131	УП «Минсккоммунтеплосеть»	III кв.

# СРЕДНЯЯ ШКОЛА №4 Г. ДЗЕРЖИНСКА ПРОВЕЛА ОТКРЫТЫЙ УРОК В «ШКОЛЕ АКТИВНОГО ГРАЖДАНИНА»

30 января заместитель Председателя Госстандарта – директор Департамента по энергоэффективности Михаил Малашенко, начальник Минского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов Дмитрий Кулак и начальник отдела правовой работы, кадровой политики и коммуникаций Департамента по энергоэффективности Виталий Крецкий приняли участие в занятии для учащихся VIII–XI классов в «Школе Активного Гражданина» ГУО «Средняя школа №4 г. Дзержинска».

Представители Департамента по энергоэффективности рассказали учащимся о современных подходах к реализации политики энергосбережения, достижениях на этом пути и месте, которое занимает Беларусь среди стран-соседей по энергоёмкости ВВП, а также о том, как стать энергоменеджером и что должен знать сотрудник департамента.

Школьники задали взрослым много вопросов, в том числе и такие: как связаны энергосбережение и экология; насколько эффективны вводимая в действие БелАЭС, а также ветровые и солнечные электростанции; сможет ли Беларусь отказаться от пластика; где могут проявить свои таланты юные изобретатели и эксперты в сфере энергосбережения. Отвечая на эти вопросы, заместитель Председателя Госстандарта – директор Департамента по энергоэффективности Михаил Малашенко отметил, что любое мероприятие по повышению энергоэффективности – это и мера по предотвращению атмосферных выбросов, т.к. каждый сэкономленный (несожженный) килограмм условного топлива – это предотвращение выброса 1 кг 600 г диоксида углерода.

Способствует предотвращению выбросов и развитие возобновляемых источников энергии. И если в установленной мощности Белорусской энергосистемы доля ВИЭ около 0,4%, то в Германии этот показатель стремительно приближается к 50%. Технологии ВИЭ постоянно дешевеют: за последние 10 лет цена солнечных панелей упала в пять раз. Это ведет к удешевлению выраба-



Представители Департамента по энергоэффективности с 8-классниками – участниками инженерной смены «Школа молодого энергетика»

тываемой ВИЭ электроэнергии: уже сейчас ее себестоимость составляет около 3 центов в то время, как себестоимость выработки электроэнергии путем сжигания углеводородов – около 4,5 центов.

Пять лет назад ГУО «Средняя школа №4 г. Дзержинска» стало демонстрационным объектом проекта международной технической помощи ЕС/ПРООН «Разработка интегрированного подхода к расширению программы по энергосбережению» и ресурсным центром по энергосбережению. К началу 2016–2017 учебного года в рамках этого проекта в здании школы были смонтированы энергоэффективные инженерные системы вентиляции, теплоснабжения, а также вакуумно-трубные гелиоколлекторы для горячего водоснабжения. Была проведена тепловая модернизация оболочки здания; в пищеблоке школы были установлены индукцион-

ные плиты, пароконвектоматы, мармиты и др. необходимые энергоэффективные устройства, а в подвале – баки-аккумуляторы тепла косвенного нагрева. В недавнее время вентиляцию столовой оснастили системой рекуперации тепла. Как рассказала директор средней школы №4 г. Дзержинска Людмила Лукша, в результате учреждение начало ежемесячно экономить 2700–3000 киловатт-часов электроэнергии. Предпринимаемые шаги в сфере энергосбережения позволяют снижать общее энергопотребление школы в условиях постоянного роста числа учащихся.

Школа способствует повышению знаний учащихся в сфере энергоэффективности посредством разработки и внедрения специальных учебных программ, участия в конкурсах и социальных проектах. Дзержинская школа №4 не раз побеждала и в конкурсах «ТехноИнтеллект» и «Я – исследователь».

Представители средней школы №4 г. Дзержинска – постоянные участники и победители республиканского конкурса «Энергомарафон». На состоявшемся областном этапе XIII конкурса «Энергомарафон» они были удостоены дипломов 2 степени за рисунок и 1 степени за проект практических мероприятий «Адаптивные системы повышения энергоэффективности освещения кабинета». Об этом проекте рассказала учитель информатики С.Г. Пузиновская. Учащийся 11 «Б» класса Егор Сикорский продемонстрировал собственные разработки интерактивных тестов по экономии и бережливости.

Члены школьного комитета «Энерго-Мы» рассказали о том, как мероприятия проекта повлияли на сознание педагогов, учащихся и родителей. Учащиеся 8-х классов – участники инженерной смены «Школа молодого энергетика», которая проходила во Всероссийском детском центре «Смена», поделились впечатлениями о поездке, отметив тот факт, что мероприятия смены способствовали формированию не только интеллектуальных, но и творческих способностей участников. Ребята вернулись из г. Анапа (Российская Федерация) с багажом знаний по энергосбережению и множеством ярких эмоций.

С целью вовлечения местного населения и придания устойчивости этой работе используются принципы территориально-ориентированного развития (ТОР). В регионе разработана и реализуется стратегия повышения энергоэффективности. В результате энергосберегающих мероприятий в Дзержинской школе №4 давно заменены все лампы накаливания – в настоящий момент их можно встретить только в качестве устаревших на стенде «Много света за небольшие деньги» в кабинете центра по энергосбережению. ■

Д. Станюта

# МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ КОТЕЛЬНАЯ В КОБРИНЕ БУДЕТ РАБОТАТЬ С МАКСИМАЛЬНОЙ ЗАГРУЗКОЙ

Снижение затрат при производстве тепловой энергии является важной составляющей реализуемой в Республике Беларусь Государственной программы «Энергосбережение» на 2016—2020 годы. При этом снижение затрат достигается, в том числе, за счет использования местных видов топлива, в частности, перевода теплогенерирующих источников на щепу и отходы деревообработки. Такой перевод позволяет заместить используемый природный газ местными видами топлива, за счет чего достигается не только снижение стоимости ТЭР, используемых на выработку тепловой энергии, но и сокращение выбросов парникового газа – двуокиси углерода.

Не является исключением и КУМПП ЖКХ «Кобринское ЖКХ»: с целью экономии импортируемого природного газа здесь реализуют ряд мероприятий по переводу котельных на местные виды топлива (в основном, на древесную щепу). Кроме того, большое внимание на предприятии уделяется обновлению производств, их модернизации. Закрываются старые малоэффективные котельные, а новое

оборудование на крупных котельных позволяет не только использовать местные виды топлива, но и обеспечивать теплом жилищный фонд при меньших затратах.

В декабре 2019 года в Кобрине на базе действующей котельной №1 по улице Советской введена в эксплуатацию новая котельная, использующая в качестве топлива древесную щепу. Строительство котельной осуществлялось





**В тему**

В 2019 году в Брестской области завершили строительство двух котельных на местных видах топлива: в Кобрине – мощностью 12 МВт, в городском поселке Логишин Пинского района – мощностью 1,4 МВт. Ввод этих объектов позволил повысить долю МВТ в топливно-энергетическом балансе предприятий ЖКХ Брестской области до 36%.

«Цель – планомерное замещение природного газа местными видами топлива, экономия валютных средств. Таким образом мы сможем примерно на четверть снизить себестоимость тепловой энергии», – пояснил начальник отдела котельного хозяйства и энергетики Брестского областного управления ЖКХ Сергей Ананьев.

Для обеспечения работы котельных на МВТ налажена заготовка древесины и производство щепы собственными силами Кобринского ЖКХ. Благодаря этому уже к началу отопительного периода предприятие полностью обеспечено необходимым запасом древесины для производства щепы, располагает собственным рубильным комплексом и погрузочной техникой.

На реализацию проекта затрачено 8135,6 тыс. рублей, в том числе кредитные средства Международного банка реконструкции и развития в размере 8058,1 тыс. рублей и 77,5 тыс. рублей собственных средств предприятия. ■

**Г.Н. Синьковец,**  
главный инженер  
КУМПП ЖКХ  
«Кобринское ЖКХ»

в рамках реализуемого в Республике Беларусь инвестиционного проекта Международного банка реконструкции и развития «Использование древесной биомассы для централизованного теплоснабжения».

Активно проводимая предприятием работа по повышению эффективности и снижению затрат по теплоснабжению позволила снизить себестоимость вырабатываемой тепловой энергии. За 2019 год себестоимость 1 Гкал по населению составила 89,99 рубля против 91,37 рубля за предыдущий год.

Расчеты показывают, что ввод в эксплуатацию новой котельной позволит за счет замещения природного газа местными видами топлива сократить потребление газа на 14 млн куб. м в год, что обеспечит снижение себестоимости 1 Гкал на 12 рублей. Условно-годовой экономический эффект по замещению природного газа по новой котельной рассчитан на уровне 2900 т у.т.

В отопительный период новая котельная будет работать параллельно с существующей газовой котельной №1, а в межотопительный период покрытие тепловой нагрузки горячего водоснабжения будет осуществляться только за счет новой котельной.

Возведение объекта обеспечил подрядчик ООО «Вирэл».

В здании котельной установлены три современных энергоэффективных водогрейных котла мощностью по 4,0 МВт каждый, работающих на древесной щепе, с механизированной подачей топлива. Данные котлы производятся в Гомеле белорусско-французским СООО «Комконт». Предприятие осуществляет деятельность с 1995 года и зарекомендовало себя как производитель качественного оборудования.

Котлы «Комконт» работают на древесной щепе, оборудованы механизированной системой подачи топлива и автоматикой, обеспечивающей его непрерывную подачу. Сжигание щепы в котле происходит на подвижной колосниковой решетке, а золоудаление производится механически. Котлы на древесной биомассе, согласно данным производителя, обладают повышенным КПД 91%.

ФРАНЦИЯ  
**130**  
ЛЕТ

## Современные технологии биоэнергетики

# Котельные установки СООО «Комконт»

БЕЛАРУСЬ  
**20**  
ЛЕТ

**СООО «Комконт»**  
246007, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19  
Тел./факс: (+375 232) 68 28 14, 68 27 73(74)  
E-mail: info@komkont.com

**КОМКОНТ**

- Мощность единичной установки: **100 кВт – 10 МВт**
- Паровые котлы: **1-12 т пара/час**
- Топливо: **древесные отходы и биомасса**
- Влажность топлива: **до 60 %**

ЛИДЕР  
2018

COMPT.E.R.

[www.komkont.com](http://www.komkont.com)

Группе Compteur France

# ЭТИМ ЛЕТОМ В СЛОНИМЕ ПЛАНИРУЮТ НАЧАТЬ ТЕПЛОМОДЕРНИЗАЦИЮ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ С ФИНАНСОВЫМ УЧАСТИЕМ СОБСТВЕННИКОВ

В Слониме в первых 20 многоквартирных жилых домах прошли собрания собственников, посвященные тепловой модернизации старого жилфонда.

Перспективы перевода старого жилфонда Беларуси на энергоэффективные рельсы уже неоднократно обсуждались, в том числе в каждом номере журнала «Энергоэффективность». Как мы знаем, в сентябре прошлого года был подписан Указ № 327 «О повышении энергоэффективности многоквартирных жилых домов», благодаря которому жильцы получили возможность финансового участия в тепломодернизации своего дома при 50% госсубсидии и рассрочке минимум на 10 лет при оплате оставшейся суммы.

Жители Гродненской и Могилевской областей смогут сделать это при поддержке нового Проекта по расширению устойчивого энергопользования в ближайшие пять лет. В городах названных областей начались первые предварительные собрания жильцов, и, как водится, вопросы только прибывают. Это очевидно – речь идет о серьезном решении для домохозяйств. Чтобы уметь грамотно ответить на все вопросы жильцов, в начале февраля в Слониме состоялось пресс-мероприятие.

## Почему в Слониме?

Слоним – пилотный город Проекта по расширению устойчивого энергопользования, одним из двух составных компонентов которого является программа тепловой модернизации многоквартирных зданий в Гродненской и Могилевской областях. В рамках проекта на тепловую модернизацию старых зданий в этих регионах выделено более 60 млн евро из средств Всемирного банка, Европейского инвестиционного банка и Глобального экологического фонда. Координатором проекта является Департамент по энергоэффективности при поддержке Министерства жилищно-коммунального хозяйства. Эксперты Всемирного банка также ока-



Пресс-мероприятие в Слониме 4 февраля 2020 г.



Глава представительства Всемирного банка в Беларуси Алекс Кремер в Слониме

зывают помощь, делятся международным опытом, проверенными и эффективными процедурами и практиками, помогают национальным экспертам разрабатывать все нужные руководства, инструкции и проводят тренинги для специалистов. Проект призван сделать реализацию указа более

эффективной и помочь запустить в стране новый финансовый механизм. В Слониме сейчас тестируются все разрабатываемые материалы проекта.

«Почему Слоним? Ответ прост. Руководство района выразило наибольшую заинтересованность в совместной работе по реализации программы», – отметил глава представительства Всемирного банка в Беларуси Алекс Кремер.

Председатель Слонимского райисполкома Геннадий Хомич подчеркнул, что в Слониме в рамках другого компонента Проекта по расширению устойчивого энергопользования также будет установлена котельная на биомассе.

«Проект преследует одну простую цель – сделать жилье людей более комфортным и снизить стоимость коммунальных услуг. Как это работает? Жильцам дома предстоит проголосовать: если 2/3 из них одобряют программу, она начинает реализовываться», – пояснил Алекс Кремер. Он также отметил, что считает



удачным и дальновидным решение Слонима стать пилотом, и поделился историей о том, как около двадцати лет назад сам столкнулся с проблемами, которые приобрел вместе со старым жильем: «Во-первых, мне пришлось утеплять стены, потому что в доме было очень холодно. Затем провалилась и потекла крыша, и пришлось ее ремонтировать, наносить теплоизоляцию. И все равно, сидя дома, мы слышали, как через него свистит ветер. Через несколько лет, когда я уже поднакопил денег, мне удалось поменять окна. Три года спустя сломалась система отопления... Я был бы счастлив, если бы в тот момент был проект, который бы покрыл половину моих расходов на все это. Я был бы счастлив, если бы мне разрешили выплачивать мою половину этих расходов на протяжении 10 лет и не насчитывали бы вообще никаких процентов за эту рассрочку».

**Трудно привлечь население к софинансированию энергоэффективных мероприятий, если жильцы оплачивают только пятую часть себестоимости тепловой энергии**



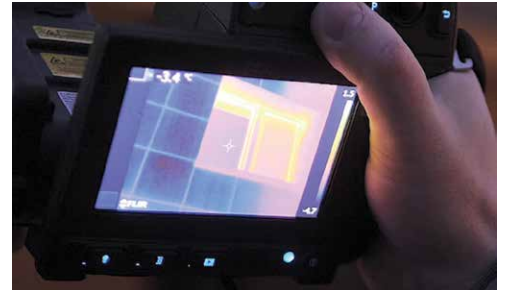
М.П. Малашенко

Отвечая на вопрос о том, чем продиктованы принятие Указа № 327 и начало реализации международного проекта, заместитель Председателя Госстандарта – директор Департамента по энергоэффективности Михаил Малашенко поясняет: «В масштабах Беларуси 22–23 миллиона Гкал вырабатывается для теплоснабжения населения (из 60–61 миллиона Гкал). Население в настоящее время оплачивает только около 20% от себестоимости тепловой энергии. То есть тепловой энергии у нас производится в целом в стране и потребляется населением на сумму порядка 970 миллионов долларов США, и государство дотирует тепловую энергию в размере 778 миллионов долларов США в год. И только одну пятую себестоимости тепловой энергии оплачивает население.

Весь многоквартирный жилищный фонд у нас неэнергоэффективный. Только



Старый дом слева: даже в условиях сравнительно теплой зимы на экране тепловизора видны теплотери (Минск, февраль 2020 г.). Справа – новый дом



9% многоквартирного жилищного фонда построено по новым нормативам. Остальной фонд потребляет в два, а то и в четыре раза больше тепловой энергии, чем это предусмотрено современными нормами. Сегодня мы вступаем на новый этап развития и новый этап общения с населением. Экономия топливно-энергетических ресурсов и снижение оплаты коммунальных услуг – это хорошо. Но самое главное, что на настоящем этапе у населения есть возможность выбирать, как оно дальше будет жить, в комфортных условиях либо нет. Может себе население позволить рассчитываться только за те энергоресурсы, которые потребило, или нет, хочет этого или нет?».

**«Почему я должен платить еще раз, если уже отчислял средства на капремонт?»**

Перед пресс-мероприятием на улицах провели небольшой опрос жителей Ершовки, одного из районов Слонима, который считается первым кандидатом на тепловую модернизацию. Люди пока с настороженностью относятся к новому проекту, но есть и те, кто активно его поддерживает, – как правило, это жильцы, которые побывали на одном из 20 уже прошедших собраний. Один из самых распространенных вопросов сомневающийся жильцов: «Почему мы должны платить еще раз, если уже много лет отчисляли деньги на капремонт?».

Чтобы ответить на этот вопрос, участники пресс-мероприятия разобрались, чем отличается капремонт от тепловой модернизации и почему они идут «отдельно, но вместе». Капремонт восстанавливает основные технические и экономические показатели здания, его внутреннюю инфраструктуру, то есть доводит состояние здания до тех функциональных параметров, которые действовали на момент его строительства. Проблема в том, что до 1996

года в стране было построено более 80% многоквартирных жилых зданий, а стандарты термоизоляции новых зданий постоянно повышались уже с 1993-го. Разница в энергопотреблении с каждым годом все заметнее. Главную проблему – большие потери тепла – капремонт решить не может, так как энергоэффективные характеристики зданий старого жилфонда изначально низкие.

«Деньги, которые отчисляются на техобслуживание и капремонт, не могут пойти на конструктивное улучшение жилого дома. Они идут на поддержание дома в надлежащем состоянии, без проведения каких-то широкомасштабных работ, – объясняет Владимир Кот, заместитель председателя Слонимского райисполкома. – Данные средства, отчисляемые на капремонт, аккумулируются на специальном расчетном счете исполкома, и эти деньги целевые. Они не тратятся больше ни на какие виды работ, но расходуются на капремонт жилого фонда по тому списку, который ежегодно согласовывается с управлением ЖКХ области и публикуется в печати».

Экономия тепла в доме, жильцы которого выберут комплексную тепловую модернизацию в дополнение к капремонту, составит до 40%, а приятными бонусами будут существенное повышение комфорта проживания, красивый современный вид дома и повышение рыночной стоимости квартир при продаже примерно на 20%.

Вопрос «куда ушли мои деньги» стоит разобрать подробнее. Эксперты обратили внимание, что отчисления на капремонт идут с 1999-го, то есть продолжают около 20 лет. При этом отчисления граждан составляют где-то 45% от всех средств, которых требует капремонт. С учетом этого данных средств не хватает на тепловую модернизацию старого жилфонда. Это становится понятно, если вспомнить, сколько сегодня стоит заменить обычное окно на новый стеклопакет, а замена окон – всего лишь одно и не самое дорогостоящее энергосберегающее мероприятие для дома. Это и утепление стен, крыши и подвала, замена входных дверей, установка автоматизированного индивидуального теплового пункта, ►

термостатических регуляторов на батареи и др. К слову, если жильцы уже сами заменили окна, дополнительно платить не придется.

Если к типовому капремонту добавить меры по тепловой модернизации, эффективность последних будет выше. Поэтому тепловая модернизация предлагается в первую очередь домам, у которых подошла очередь на капремонт. Зато экономия тепла в доме, жильцы которого выберут комплексную тепловую модернизацию в дополнение к капремонту, составит до 40%, а приятными бонусами будут существенное повышение комфорта проживания, красивый современный вид дома и повышение рыночной стоимости квартир при продаже примерно на 20%.

Схема, по которой привлекаются дополнительные средства граждан, желающих существенно улучшить качество своей жизни, на самом деле не новая. Например, наши соседи литовцы успешно применяют похожую схему уже много лет. Поначалу программа по тепловой модернизации там была воспринята с недоверием (в Литве 66% жителей живут в многоквартирных домах, построенных до 1993 года, которые также имеют проблемы с теплоизоляцией и очень похожи на наши «панельки»). Но сегодня жители «за», а старый жилой фонд таких городов, как, например, Игналина, Утена обновлен практически полностью.

### Цена вопроса

«Государство на первом этапе берет на себя все затраты по внедрению энергоэффективных мероприятий, конкретно в вашей квартире, 100% оплата за все ваши пожелания, – говорит Михаил Малащенко. – И только после внедрения того,



*Барсук – символ пилотной программы тепловой модернизации в Гродненской и Могилевской областях. Этот умный и недоверчивый представитель Красной книги Беларуси славится хозяйственностью, обстоятельностью и прекрасными способностями к строительству уютных нор, которые в его семье передаются по наследству*

что вы хотели в вашей квартире, вы начинаете рассчитывать в течение 10 лет. Ну а если у вас тяжелое материальное положение, то в течение 15 лет».

По мнению руководителя Департамента по энергоэффективности, средне-статистическая семья, проживающая в среднестатистической двухкомнатной квартире, в зависимости от выбранных мер и материалов, скорее всего ежемесячно будет возмещать примерно до 30 белорусских рублей. Чем выше сумма ежемесячного платежа – тем больше экономия в жировке за оплату тепла. Чтобы такая экономия составила минимум 40%, необходимо выбрать полный

комплект энергоэффективных мер (так называемый пакет «Б»). Окончательная стоимость тепловой модернизации рассчитывается с учетом всех факторов и данных энергоаудита. Кстати, жильцы многоэтажек Слонима получают бонус – бесплатную установку приборов учета и индивидуальной системы автоматического регулирования тепла.

### Первая ласточка – летом?

«Уже утвержден титульный список домов, которые должны пройти капремонт в 2020–2025 годах, это где-то порядка 45 домов, все дома построены еще до 80-х годов, мы понимаем, там ни о какой энергоэффективности говорить невозможно. Нужно говорить с людьми, объяснять», – поделился планами Геннадий Хомич. При этом глава Слонимского исполкома добавил, что механизм тепловой модернизации будет действовать и дальше, но пилотная программа в рамках проекта в двух областях – только пять лет. Поэтому «первую ласточку» – дом, который начнет процесс тепловой модернизации, – в Слониме ждут уже этим летом. ■

*Материал подготовлен Марией Винчевской в рамках консультационной работы «Разработка и реализация программы коммуникационного взаимодействия и информационно-разъяснительной работы с собственниками жилья в рамках компонента по тепловой модернизации многоквартирных зданий Проекта по расширению устойчивого энергопользования»*



Литовские дома «до» и «после»

# БЕЛОРУССКО-ГЕРМАНСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ЖИЛИЩНОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛФОНДА

Заместитель Председателя Госстандарта – директор Департамента по энергоэффективности Михаил Малашенко выступил на специализированной конференции «Энергоэффективные решения для жилищного строительства в Республике Беларусь», организованной в рамках экспортной инициативы «Энергетика» Федерального министерства экономики и энергетики Германии 4 февраля в Минске.



Порядка 90% жилищного фонда страны не является энергоэффективным – потребление тепловой энергии в нем превышает 90 кВт·ч на кв. м в год, отметил руководитель. Поэтому одним из главных направлений работы Департамента по энергоэффективности на ближайшие несколько лет станет повышение энергоэффективности

многоквартирных жилых домов. Теплоизоляция выполнялась и ранее, но более пяти лет назад работы по термомодернизации при проведении капремонта зданий прекратились. Новые возможности по повышению энергоэффективности многоквартирного жилого фонда открыл Указ №327 и проект «Расширение устойчивого энергопользова-

ния», финансирование которого будет осуществляться Всемирным банком, Европейским инвестиционным банком и Глобальным экологическим фондом. В своем докладе «Мероприятия по повышению энергоэффективности жилых зданий в Республике Беларусь» Михаил Малашенко определил масштаб предстоящей работы, ее цели и задачи, источники финансирования, порядок и критерии первоочередного отбора зданий для тепловой модернизации, подробно остановился на видах работ, которые будут выполнены, а также на ожидаемых результатах, обрисовал интересы и факторы заинтересованности населения в финансовом участии в предстоящих работах.

«Требуй нереального и получишь желаемое. Всегда необходимо ставить планку немного выше, чем ты можешь это сделать. Поэтому есть стимул более напряженно и эффективно работать, создавая задел на будущее», – считает руководитель.

Программой конференции было предусмотрено представление актуального состояния и перспектив развития энергоэффективного жилищного строительства в Германии и Беларуси, потенциала двустороннего сотрудничества, мероприятий по повышению энергоэффективности жилых зданий в Германии, Литве, Беларуси, научных разработок в данной сфере, а также опыта санации многоквартирных жилых зданий в Германии. ■

Д. Станюта

## Энергосмесь

### В Орше запустили производство топливных пеллет из костры льна

КУП «Оршатеплосети» запустило производство топливных пеллет из льнокостры, сообщил директор предприятия Петр Гишкелюк.

Проект реализован по указу №506 «О развитии Оршанского района» за счет собственных средств предприятия и привлеченных кредитов банков. Объем инвестиций составил свыше 320 тыс. рублей. Оборудование литовского производителя установлено в реконструированном цехе на базе бывшего здания завода железобетонных изделий.

Мощность линии составляет до 1,5 т продукции в час. В дальнейшем есть возможность повысить ее производительность в два раза. Сырье предприятие намерено приобретать на Ореховском, Дубровенском (Витебская область), Горецком и Шкловском (Могилевская область) льнозаводах, которые расположены в радиусе 50 км.

«Оборудование работает с первых чисел января пока в односменном режиме. За это время мы провели его обкатку, сделали паспорт качества

продукции. Сейчас готовится полный пакет документов, необходимый для вывода продукции на экспорт», – отметил Петр Гишкелюк.

Для обеспечения собственных потребностей предприятия необходимо 200–210 т пеллет в месяц. С учетом того, что возможности оборудования позволяют выпускать ежемесячно до 300 т продукции при двухсменном режиме работы, «Оршатеплосети» ищет потенциальных партнеров, в том числе зарубежных,

для реализации остального объема. «Пеллеты из льнокостры являются экологически чистым видом продукции, а потому могут использоваться в качестве туалетных наполнителей и экоподстилки для животных. Мы рассматриваем это направление как альтернативное, тем более что для его организации не требуется существенных затрат. Интерес к нашей продукции уже проявило одно из датских предприятий», – добавил руководитель.

БЕЛТА

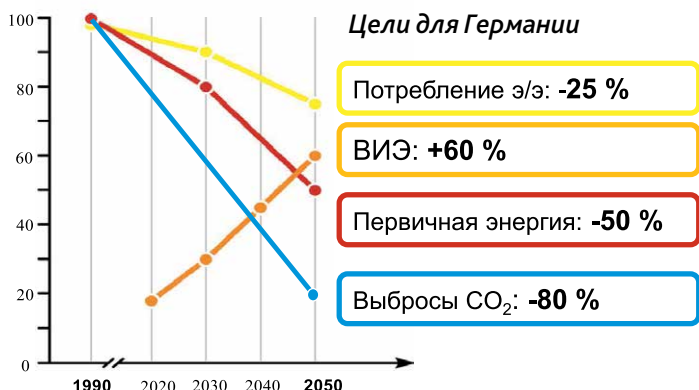


**Оливер Розенброк,**  
научный сотрудник, Институт строительства и технологий  
использования солнечной энергии, Технический университет Брауншвейга

# ПОТЕНЦИАЛ ТЕПЛОВОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

Специализированная конференция «Энергоэффективные решения для жилищного строительства в Республике Беларусь», Минск, 4 февраля 2020 года

Германия ставит перед собой цель к 2050 году снизить электропотребление на 25% по сравнению с 1990 годом, сократить первичное потребление энергии на 50%, увеличить долю ВИЭ в энергогенерации на 60%. Еще одна цель – сокращение выбросов двуоксида углерода на 80%. Одну из важнейших ролей в этом играет тепло модернизация зданий, поскольку 40% совокупного энергопотребления в Европе приходится на здания, 30% выбросов CO<sub>2</sub> в Германии – выбросы в секторе зданий. Последний показатель означает, что в Германии в атмосферу выбрасывается 2,7 т парниковых газов в расчете на одного человека. Чтобы компенсировать эти выбросы, каждый год нам бы понадобилось высаживать около 220 деревьев в расчете на одного человека.



Тепловая модернизация зданий дает три важнейших эффекта: экологический в виде сокращения выбросов парниковых газов, экономический в виде экономии энергозатрат и социальный в виде повышения комфорта. Повышение качества воздуха, избежание чрезмерного нагрева, улучшение микроклимата в закрытых помещениях в целом – все это способствует улучшению самочувствия человека.

В год в Германии модернизируется всего 1,2% сектора существующих зданий. С такими темпами к 2050 году нам удастся сократить теплотребление в этом секторе на 33%. Поскольку прирост числа новостроек

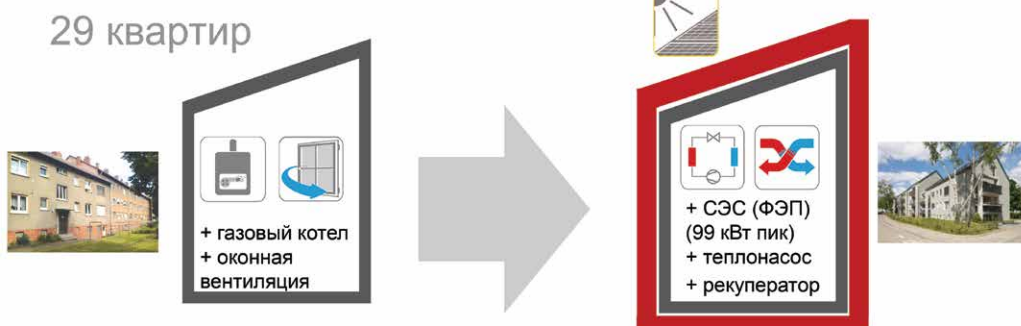
будет незначителен (около 1%), проблема – в тепло модернизации уже существующих зданий. Если мы хотим достигнуть своих целей по защите климата, нам нужно как минимум удвоить темпы тепло модернизации. В этом

случае к 2050 году мы сможем модернизировать уже 70% сектора. Вопрос в том, как этого достичь. Проблемы – и в готовности к инвестициям, и в наличии работников, постоянной занятости специалистов по проведению работ. Тем не менее, без тепловой модернизации невозможно достичь целей по защите климата. С одной стороны нам нужно сокращать энергопотребление, с другой – нам необходимо интегрировать ВИЭ в энергообеспечение зданий. У нас много фасадов и кровель, на которых можно размещать фотоэлектрические панели и тепловые солнечные коллекторы. Снижение тепло и электропотребления зданий должно рассматриваться во взаимосвязи.

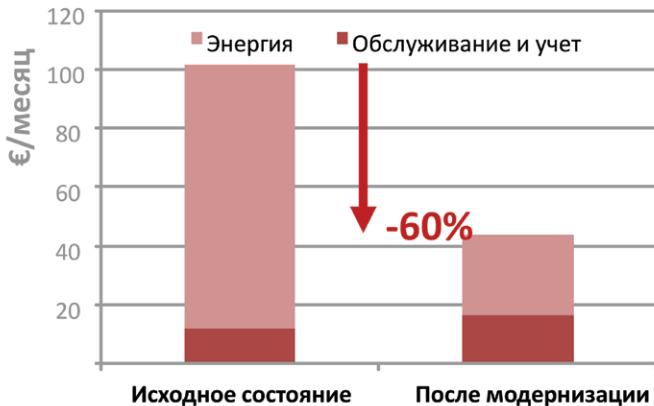
В качестве примера хотел бы привести два многоквартирных дома в германском Франкфурте-на-Майне, которые были выведены на уровень активного дома, производящего максимум энергии. Накопленный опыт мы применили к массовой застройке 1950–60 годов. При плохом качестве первоначальных строительных материалов это решение должно было быть надежным, простым, доступным, окупаемым по цене затрат в расчете на один экономический цикл и не требующим сложных мероприятий.

Были произведен ремонт фасада и крыш, где-то достроены балконы, произведена комплексная санация зданий. Теплоизоляция составила 24 см по фасаду и 20 см по кровле каждого из этих 29-квартирных зданий. Были установлены двухкамерные стеклопакеты. Все это вывело здания на сегодняшние стандарты энергоэффективности нового строительства.

До тепло модернизации в здании были газовый котел и оконная вентиляция. Благодаря теплоизоляции здания были снабжены тепловыми насосами,



Экономия энергозатрат прим. -70 % - 60 €/мес.  
 Рост затрат на обслуживание и учет прим. +25 % + 5 €/мес.  
**Экономия на жильца прим. - 55 €/мес.**



системами рекуперации, отбирающими уходящее из ванных комнат тепло и использующими его для подогрева воды. Отселять жильцов на время тепломодернизации не пришлось.

С экологической точки зрения мы добились сокращения выбросов двуоксида углерода на 60%. Снизилось и потребление тепловой и электрической энергии домом, притом что потребительское поведение жильцов не изменилось. В результате применения фотовольтаики мы добились экономии для жильца в размере около 60 евро, но поскольку возросли примерно на 25% затраты на обслуживание и учет, итоговая экономия для жильца вылилась в 55 евро.

Проект позволил нам убедиться: надежные решения для тепломодернизации зданий существуют, причем они не такие уж затратные и дорогие.

В 2018–2019 годах в Литве был осуществлен исследовательский проект EUKI:Sol в сотрудничестве с инициативой «Жилищное хозяйство в Восточной Европе» (IWO e.V.), центром инноваций SiZ и литовскими партнерами. Его целью была апробация стратегий тепловой модернизации и применения солнечной энергетики для многоквартирных жилых домов типовых серий в Литве.

Мы отобрали два типичных, стандартных для Литвы дома: кирпичный 5-этажный и панельный 9-этажный. Взвесили возможности для интеграции в энергоснабжение здания фотоэлектрических панелей, затраты



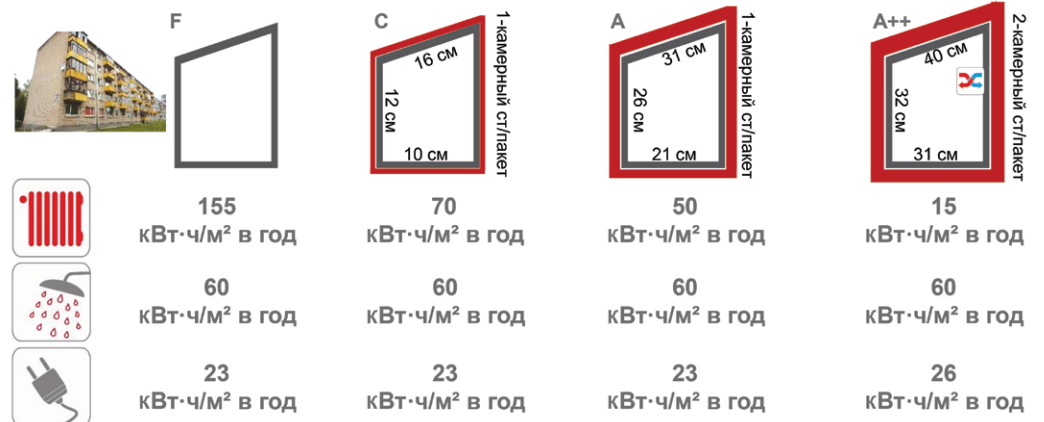
Объект № 1 (прим. 14 тыс. зданий):

- жилая площадь: 2760 м<sup>2</sup>
- 55 квартир
- площадь основания здания: 63,4 м x 11,05 м
- 5 этажей
- коэффициент остекленности фасада: ≈ 30 %



Объект № 2 (прим. 1/3 всего фонда):

- жилая площадь: 2043 м<sup>2</sup>
- 38 квартир
- площадь основания здания: 39 м x 15 м
- 5 этажей
- коэффициент остекленности фасада: ≈ 30 %



и оценили эффект, который это может дать. Разница по обоим объектам была невелика. От моделирования энергопотребления для различных классов энергоэффективности (F, C, A, A++) мы перешли к расчету конечного потребления энергии для здания и далее к расчету потенциала использования СЭС, зная инсоляцию и площадь кровли здания. Все это мы свели к расчету инвестиционных затрат, совокупных годовых затрат и объема выбросов, просчитав 10 вариантов.

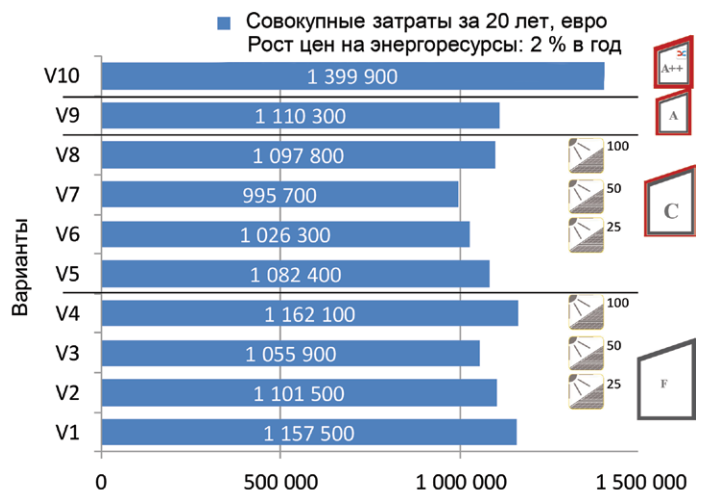
Здание класса F – без всякой тепломодернизации, клас-

са С – с минимальной теплодернизацией, в нем реализованы достаточно простые мероприятия и небольшой слой изоляции, что обеспечивает выход на теплопотребление примерно 70 кВт·ч на кв. м в год. Класс энергоэффективности А требует лучшей теплоизоляции, довольно толстый слой ее должен обеспечить теплопотребление примерно 50 кВт·ч на кв. м в год. Наконец класс энергоэффективности А++ – это 40 см теплоизоляции.

Далее мы смоделировали и получили следующие результаты. На схеме представлены расходы на отопление, подогрев воды и электропотребление для классов энергопотребления

F, C, A, A++. Самый большой эффект дает монтаж рекуперационной вентиляционной установки. По электропотреблению у нас практически изменений нет, только при переходе от А к А++ незначительно повышаются затраты на электропитание системы рекуперации.

Из 10 вариантов первый – без установок СЭС, за ним идут три варианта с установкой СЭС, далее – четыре варианта для класса энергоэффективности С и два варианта тепломодернизации с попаданием в высокие классы энергоэффективности А, А++, но без СЭС на крыше. На схеме вы видите совокупные затраты за 20 лет в евро с учетом роста

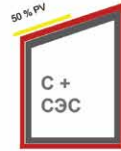
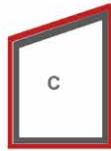


## Энергоэффективный дом

цен на энергоресурсы 2% в год. Для вариантов с СЭС указана площадь занимаемой ею кровли. Вы видите, что теплоизоляция и крышная солнечная электростанция (СЭС) дают значительное сокращение затрат. Если сравнить варианты 5 и 9, то можно сделать вывод: экономия практически незаметна, ее съедают затраты на тепло модернизацию. Дополнительный эффект даст только установка СЭС. СЭС более затратна, чем минимальная модернизация, но выгоднее, чем высококачественная теплоизоляция. При определении размеров СЭС следует ориентироваться только на ее площадь. В Литве если я подаю в сеть больше, чем сам потребляю, экономического эффекта это мне не дает.

Теперь рассмотрим типовую квартиру площадью 60 кв. м, которую занимает семья из четырех человек. На сегодняшний день на отопление, горячее водоснабжение и электроэнергию они тратят 1005 евро в год. Ставится задача сократить энергопотребление.

 60 м<sup>2</sup>



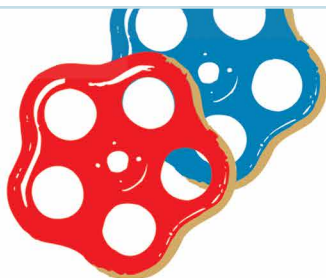
Экономия затрат по ср. с исходным	- 325 €/год	- 476 €/год	- 403 €/год	- 514 €/год
Инвестиции	6 700 €	8 200 €	9 200 €	15 800 €
Срок окупаемости (без роста цен на энергоносители и обслуживание)	20 лет	17 лет	23 года	31 год

Если мы выведем здание на класс энергоэффективности С, то сэкономим 325 евро в год. Если мы усилим теплоизоляцию, получим еще шаг к экономии, но уже не такой большой. Следующий довольно ощутимый уровень экономии будет зафиксирован при переходе к А++ с установкой системы рекуперации тепла. А теперь давайте посмотрим на варианты с фотоэлектрическими панелями. При достижении класса энергоэффективности С будет занято под СЭС 50% кровли, экономия 476 евро в год. Должен от-

метить, что в Литве – позитивная ситуация с законодательством, которое обеспечивает надлежащие нормативно-правовые рамки для подобной модернизации. На схеме вы видите, что это означает в плане инвестиционных расходов на одну квартиру и каков срок окупаемости. Срок окупаемости на схеме не учитывает возможный рост цен на энергоносители и обслуживание.

Результаты проекта EUKI:Sol показали: тепловая модернизация необходима. Важно продумать использование ВИЭ в качестве составляющей

модернизации. Без теплоизоляции зданий не обойтись, но осуществлять ее следует лишь в том объеме, какой представляется целесообразным. Например, 40 см теплоизоляции на кровле – это уже слишком. При модернизации следует руководствоваться целостным подходом, то есть оценивать энергопотребление в целом по зданию, а не, например, по помещениям, собственникам и т.д. Кроме того, климатические обязательства и требования экологии побуждают действовать незамедлительно. ■



22-я международная  
специализированная  
выставка  
#водаитепло

# ВОДА & 22-я ТЕПЛО ТРУБА ЗОВЕТ!

VODAEXPO.BY

2020 **31 - 3**  
МАРТА АПРЕЛЯ

ПР. ПОБЕДИТЕЛЕЙ, 111А  
Конькобежный стадион  
МИНСК-АРЕНА



Организатор

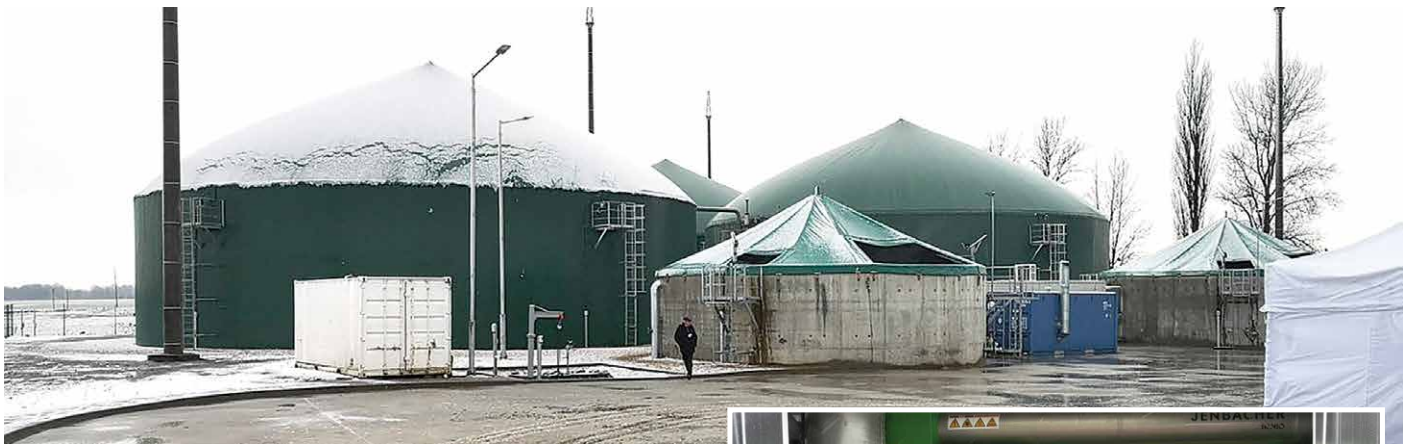
 **ЭКСПОФОРУМ**  
выставочное предприятие

+375 17/ 314 34 38  
voda@expoforum.by

Официальный  
партнер

**wilo**

## В Каменецком районе – новая биогазовая установка



Новый энергетический объект появился рядом с аг. Беловежский Каменецкого района. Современная биогазовая установка мощностью 1 МВт возведена неподалеку от крупного свиноводческого комплекса. Инвестпроект стоимостью 9779,3 тыс. рублей реализовала компания «Модус Енерджи Интернешнл Б.В.».

В торжественном открытии биогазовой установки приняли участие заместитель начальника отдела научно-технической политики и внешнеэкономических связей Департамента по энергоэффективности В.Н. Шевченко, консультант производственно-технического отдела Департа-

мента по энергоэффективности А.А. Холодок и начальник Брестского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР А.П. Квасов.

Это уже седьмой проект литовской компании в Беларуси. Он имеет экологическую направленность, т.к. биологическое сырье выступает в качестве топлива, которое превращается в тепло и электроэнергию.

Строительство установки началось в мае 2019 года, а в ноябре-декабре стали проводиться пусконаладочные работы. Теперь система заработала на полную мощность. Тепло и электроэнергия вырабатываются в результате сжигания биогаза в двигателе внутреннего сгорания. Сам биогаз получается путем биологической переработки сырья, то есть навозных стоков.

В ближайшей перспективе планируется увеличение мощности биогазовой установки до 3 МВт.

Благодаря объекту решаются сразу несколько проблем экологического и экономического характера на предприятии ОАО «Беловежский»: происходит обеззараживание навозных стоков, их переработка в био-



гумус, органические удобрения вносятся на поля, а тепловая энергия используется на производстве.

Неприятные запахи в районе свиноводческого комплекса после ввода биогазовой станции стали ощущаться гораздо слабее. Весь метан и другие газы, попавшие с биомассой в резервуары биогазовой станции, улавливаются полностью

и используются для выработки энергии.

Срок окупаемости такой биогазовой установки около 7 лет. Годовой экономический эффект составит порядка 1900 т у.т. ■

**С.А. Мозеров, главный специалист производственно-технического тдела Брестского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР**



### Наша справка

Переработанная биогазовым комплексом масса является удобрением, эффективность которого в 2–3 раза выше не прошедших сбраживание органических отходов сельскохозяйственного производства.

«Иста Митеринг Сервис» • 220034, г. Минск, ул. 3. Бядули, 12  
тел.: (017)271-3311, 224-6849, 224-6858; факс: (017)224-0569  
e-mail: minsk@ista.by • <http://www.ista.by>  
отдел расчетов: (017)224-5667 [-68] • e-mail: billing@ista.by



- Система индивидуального (поквартирного) учета тепловой энергии на базе распределителей тепла «Экземпер», «Допримо III радио»: от монтажа приборов до абонентских расчетов для десятков тысяч потребителей.
- Энергосберегающее оборудование «Данфосс», «Заутер», «Петтинарولي»: радиаторные термостаты, системы автоматического регулирования отопления зданий, арматура.
- Приборы учета тепловой энергии «Сенсоник II» с расходом теплоносителя от 0,6 до 2,5 м<sup>3</sup>/ч с возможностью удаленного сбора информации.
- Запорно-регулирующая арматура: шаровые краны, радиаторные вентили, задвижки, фильтры, компенсаторы, обратные клапаны и т.д.
- Насосное оборудование «Грундфос».

УНП 100338436

## В рамках нового займа Всемирного банка «Повышение энергоэффективности в социальной сфере» планируются работы в 118 учреждениях образования Гомельской области

Одним из направлений государственной политики, проводимой Департаментом по энергоэффективности в сфере энергосбережения, является повышение энергоэффективности объектов социальной сферы, в том числе относящихся к системе образования – это школы, детские сады, лицеи, техникумы и университеты, а также организация информационного обеспечения и пропаганда энергосбережения.

Один из основных векторов взаимодействия Гомельского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР с областной системой образования – реализация в учреждениях образования энергосберегающих мероприятий за счет средств республиканского бюджета (замена теплообменников, оконных и дверных блоков на энергоэффективные, увеличение термосопротивления фасадов зданий, замена светильников на энергосберегающие, внедрение гелиоводонагревателей).

За период с 2016 по 2019 годы на реализацию таких мероприятий было направлено более 2,3 млн рублей из республиканского бюджета, что составляет около 34% всех средств, выделяемых для области. В результате осуществления мероприятий достигнута экономия порядка 343 т.у.т., произведена замена окон и термореновация на площади 11,8 тыс. кв. м, установлено 3,2 тыс. энергоэффективных светильников, а также гелиоводонагреватели в трех детских садах Гомельского района.

Ежегодно руководство управления участвует в качестве экспертов в определении победителей и призеров республиканского конкурса «Энергомарафон». Но не поэтому, а в силу своих талантов участники из Гомельской области из года в год становятся победителями и призерами заключительного этапа конкурса.

При финансовой и экспертной поддержке управления разрабатываются и тиражируются информационные материалы (листочки, плакаты, баннеры) по тематике энергосбережения. Они распространяются в учреждениях образования области, в частности, ведется информационное обеспечение областного музея энергосбережения, размещенного на базе УО «Гомельский государственной областной лицей».

Идет техническое оснащение приборами и специальным оборудованием



демонстрационных зон, инновационных площадок учебно-практического центра по энергосбережению, размещенных на базе УО «Гомельский государственной областной лицей» и УО «Гомельский областной дворец творчества детей и молодежи», а также иных учреждений образования области. При финансовой и экспертной поддержке управления за последние годы приобретены энергокейсы и стенды для проведения образовательных занятий и лабораторных исследований по вопросам энергосбережения и рационального использования энергоресурсов. Например, приобретено два мобильных стенда (кейса) «Энергия Солнца». Один из этих комплектов оборудования используется для измерений и экспериментов по выработке электроэнергии за счет солнечного излучения в экспериментальной лаборатории ГУО «Средняя школа №40 г. Гомеля», а другой – в ГУО «Жлобинский городской центр творчества детей и молодежи «Эврика».

В 2006–2013 годах в рамках проектов Всемирного банка «Модернизация инфраструктуры в социальной сфере» и «Реабилитация районов, пострадавших в результате катастрофы на ЧАЭС» в Гомельской области реализованы энергосберегающие мероприятия по тепло-



вой реабилитации зданий, замене окон и освещения на более чем 80 объектах системы образования. В текущем году подготовлены предложения для нового займа Всемирного банка «Повышение энергоэффективности в социальной сфере»; уже сформирован список из 118 учреждений образования области, в которых планируются работы по повышению энергоэффективности на сумму порядка 12 млн долл. США.

Ежегодно управлением проводится не менее 6–8 учебно-информационных семинаров на базе УО «Гомельский государственный областной учебно-методический центр профессионального образования» и УО «Гомельский областной центр технического творчества детей и молодежи». На семинарах с руководящими работниками и специалистами системы образования г. Гомеля рассматриваются вопросы действующего законодательства в сфере энергосбережения и рационального использования энергоресурсов, нормирования ТЭР, разработки технико-экономических обоснований энергосберегающих мероприятий, экономии энергоресурсов в быту.

Ежегодно при информационной поддержке управления в области проводятся широкомасштабные акции, выставки работ, семинары учащихся, флешмобы, посвященные вопросам энергоэффективности и рационального использования энергетических и природных ресурсов, Международному дню энергосбережения, включая акцию «Час Земли». ■

**А.П. Дух, заместитель начальника производственно-технического отдела, И.А. Ляхова, главный специалист производственно-технического отдела Гомельского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР**



## Развивается сеть электростанций

Указом Президента Республики Беларусь от 10 июля 2018 г. № 273 «О стимулировании использования электромобилей» в частности предусмотрено освобождение от уплаты пошлины за выдачу разрешения на допуск электромобилей к участию в дорожном движении; налога на добавленную стоимость при ввозе на территорию Беларуси зарядных устройств, не производимых на территории страны.

Согласно Программе создания государственной зарядной сети для зарядки электромобилей в Витебской области на период 2019–2021 гг. запланировано установить порядка 13 зарядных станций. Государственным оператором по созданию и развитию зарядной сети для электромобилей выступает РУП «ПО «Белоруснефть».

По состоянию на начало 2020 года сеть электростанций РУП по обеспечению нефтепродуктами «Белоруснефть»

№ п/п	Номер АЗС, адрес объекта	Итого, кВт·ч
1	АЗС №3, г. Витебск, ул. Ленинградская, 178а	160
2	АЗС №33, г. Лепель, ул. Чуйкова, 199	1496
3	АЗС №52, Оршанский р-н, Высоковский с/с, 20	4280
4	АЗС №53, а/д Брест-Минск-граница РФ, 575 км	1726
5	АЗС №71, г. Полоцк, Вильнюсское шоссе, 2	1440
6	Зарядная станция г. Витебск, ул. Ленина, 26а	658
7	Зарядная станция г. Витебск, пр-т Строителей, 1г	214
8	АЗС №78 г. Витебск, ул. 33-й Армии, 24	827

Витебскоблнефтепродукт» насчитывает 16 ЭЗС, большая часть из которых установлена на автозаправочных станциях.

В настоящее время услуга по зарядке электромобильного транспорта в Республике Беларусь оказывается на безвозмездной основе.

Информация о размещении зарядных станций и количестве потребленной на них за 2019 год электрической энергии отражена в таблице.

Установлены электрические зарядные станции двух типов – Mode-3 и Mode-4. Первые позволяют зарядить батарею электро-

мобиля до 80% за 6–8 часов, вторые – за 15–30 минут.

Они оснащаются двумя разъемами ChaDEMO и CCS (водители самостоятельно выбирают необходимый разъем) – эти стандарты быстрой зарядки охватывают почти все выпускаемые сегодня марки электромобилей. Само устройство выглядит как заправочная колонка с двумя коннекторами. Все что нужно для подзарядки – это подключить свой электромобиль и нажать кнопку «старт».

Зарядка в экспресс-режиме удобна, в первую очередь,



для путешествий и дальних поездок. На это и ориентированы «быстрые» станции.

Кроме того, в 2020 году на территории Витебской области РУП по обеспечению нефтепродуктами «Белоруснефть-Витебскоблнефтепродукт» планирует ввести в эксплуатацию пять уже установленных электрических зарядных станций. ■

**П.Н. Дубовец, заместитель начальника инспекционно-энергетического отдела Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР**

23-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОНИКА

20-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

# ЭЛЕКТРОТЕХ. СВЕТ

17-19.03.2020

Минск,  
пр-т Победителей, 20

 FALCON CLUB

Организатор:



**МИНСКЭКСПО**


220035, Минск, Беларусь  
ул.Тимирязева, 65  
тел.: +375 17 226 98 88

факс. +375 17 226 91 92  
Email: sveta@minskexpo.com

[www.minskexpo.com](http://www.minskexpo.com)

ЗАО МИНСКЭКСПО УНН 100094846

При поддержке:

Министерства промышленности Республики Беларусь  
Ассоциации промышленных энергетиков "БелАПЭ" 

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:  
GENERAL INTERNET-PARTNER:

 **elec.ru**

**Д.В. Старинский,**  
заместитель главного энергетика ОАО «Нафтан» –  
начальник теплотехнической лаборатории



## Повышение надежности пароконденсатных систем

Возврат конденсата является неотъемлемой частью любой пароконденсатной системы. Полный объем возвращаемого конденсата обеспечивает максимальную экономию тепловой энергии.

В ОАО «Нафтан» тепло конденсата используется для нагрева отопительной и промтеплогфикационной воды, которая используется в целях отопления зданий и обогрева технологических трубопроводов и сооружений.

### Вывод конденсата с объектов

Возможно, небольшие предприятия не сталкиваются с проблемой вывода конденсата с объектов, но предприятия, объекты которых расположены на большой территории (противопожарный разрыв и прочее), знакомы с этой проблемой. Итогом может стать останов технологического объекта, что приводит к финансовым потерям, или эксплуатация пароконденсатной системы не в номинальном режиме.

В ОАО «Нафтан» в ходе эксплуатации были определены объекты, где периодически возникали проблемы с выводом конденсата. На выходе конденсатных линий с этих объектов были установлены механические конденсатные насосы, которые эксплуатируются уже более 8 лет.

Плюсы при эксплуатации механических конденсатных насосов:

- простота конструкции и компактные размеры;
- возможность применения во взрывопожароопасных зонах;
- в качестве рабочей среды используются пар, воздух или инертные газы;
- простота техобслуживания при эксплуатации;
- возможность отвода конденсата при температуре значительно выше 99°C.

В ОАО «Нафтан» реализованы проекты перехода с открытой системы возврата конденсата на закрытую систему возврата, что позволило более рационально использовать тепло конденсата, за счет увеличения использования тепла пара вторичного вскипания.

### Подбор конденсатоотводчиков по расходу

Не так давно, лет 10–15 назад, конденсатоотводчики подбирались по диаметру фланца либо патрубка. Сейчас большинство специалистов имеет представление о пропускной способности конденсатоотводчика в зависимости от диаметра «седла», максимальном противодавлении давлению на входе (%),

о коэффициенте запаса при подборе конденсатоотводчика и их типах. Но не все знают, как корректно подбирать конденсатоотводчики разных производителей по пропускной способности.

Большинство производителей конденсатоотводчиков не имеют возможности определения расхода конденсата в реальных условиях (по горячему конденсату) в связи с отсутствием специальных испытательных стендов, поэтому все таблицы и номограммы заполняются на основании пропускной способности конденсатоотводчиков по холодному конденсату.

Данный вопрос был изучен и проанализирован, так как в различных публикациях цифры отличаются, но суть одна: пропускная способность конденсатоотводчиков по холодному конденсату значительно выше, чем по горячему конденсату.

Как отмечается в справочном пособии «Арматура атомных электростанций» (Гуревич Д.Ф. и др.: Энергоиздат, 1982), «...производительность конденсатоотводчиков, измеренная по холодной воде, не соответствует производительности по горячему конденсату», и необходимо указанную в таблицах производительность уменьшить в 1,66–2 раза.

«...Производительность конденсатоотводчиков всех типов и конструкций по горячему конденсату существенно отличается от их производительности по холодной воде: чем выше температура конденсата, тем более существенно это отличие», – свидетельствует И.Х. Пайкин («Конденсатоотводчики», изд. «Машиностроение», 1985 г.).

В «Автоматических конденсатоотводчиках» И.Н. Поршнева (Стройиздат, 1957 г.) говорится, что «...из-за вторичного вскипания конденсата пропускная способность отводчиков уменьшится примерно в три раза», а в других источниках – в три-четыре раза.

Такое отличие обусловлено образованием сложного потока из двух фаз пара вторичного вскипания и конденсата при прохождении конденсата через «седло» конденсатоотводчика и дальнейшем движении потока по конденсатной линии.

При оценке пропускной способности конденсатоотводчика по холодному конденсату и приведению ее к реальным условиям эксплуатации мы уменьшаем ее в 2,5 раза. Могу назвать лишь несколько производителей, которые составили свои таблицы и номограммы приближенно к условиям эксплуатации по горячему конденсату. Это Spirax Sarco, Armstrong и MIYAWAKI.

### Подбор типа конденсатоотводчика

Применение конденсатоотводчиков определенного типа также позволило более рационально использовать тепловую энергию в виде пара.

Старые подходы к подбору конденсатоотводчиков имели множество недостатков, при этом наиболее значительным из них было то, что в них не учитывался ни тип дренируемого оборудования, ни способ дренажа. Подобранные таким образом конденсатоотводчики часто эксплуатировались в условиях, для которых они не были предназначены. В частности, это относится к термодинамическим конденсатоотводчикам, на которых, в основном, базировалось большинство стандартов и которые считались на заводском уровне «конденсатоотводчиками для всех случаев жизни».

По причине их незначительного срока эксплуатации и большого объема работы в период эксплуатации в ОАО «Нафтан» более десяти лет назад было принято решение о замене термодинамических конденсатоотводчиков на конденсатоотводчики с опрокинутым поплавком.

По нашему мнению, конденсатоотводчики с опрокинутым поплавком не имеют себе равных по эффективности действия, надежности и долговечности по сравнению с другими типами конденсатоотводчиков. Монтируем данный тип конденсатоотводчиков без установки фильтров перед ними. Как показала практика, конструкция конденсатоотводчика с опрокинутым поплавком позволяет скапливаться в его нижней части крупным частицам окалины и окислов без ущерба надежности эксплуатации.

### Опыт зарубежных коллег

Дале представлю выдержки из статьи «Выбор наиболее подходящего конденсатоотводчика», которая была опубликована в корпоративном журнале одной из зарубежных компаний.

Изложенная в статье информация – это результат семилетних наблюдений в сочетании с лабораторными испытаниями. Чтобы определить энергосберегающие свойства конденсатоотводчиков различных типов, на испытательных стендах двух лабораторий были проведены испытания на пропуски пролетного пара.

Эти испытания выявили, что механические типы конденсатоотводчиков (с опрокинутым стаканом и поплавковые) обеспечивают полное удаление конденсата из паровых полостей как при малых, так и при больших расходах конденсата, в то время как конденсатоотводчики термостатического типа имеют тенденцию накапливать конденсат в этих полостях при увеличении нагрузки. Термостатические биметаллические конденсатоотводчики имеют тенденцию к неустойчивой работе.

Наиболее интересным результатом было то, что термодинамические конденсатоотводчики (наиболее широко применяемые конденсатоотводчики универсального назначения) являются наихудшими по энергосберегающим свойствам.

### Рекомендации по подбору конденсатоотводчиков

– Конденсатоотводчики с опрокинутым стаканом – применять как основной тип для дренажа любого технологического оборудования и паропроводов.

– Поплавковые конденсатоотводчики с термостатом выпуска воздуха – применять для технологического оборудования, особенно при регулировании температуры, в системах с давлением пара ниже 0,35 МПа.

### Фактические средние сроки службы разных типов конденсатоотводчиков (в системах высокого, среднего и низкого давления)

Тип конденсатоотводчика	4,5 МПа	1,4 МПа	0,21 МПа
Термодинамические	10–12 месяцев	12 месяцев	5–7 лет
Поплавковые с термостатом	не примен.	1–6 месяцев	9 мес. – 4 года
С опрокинутым стаканом*	18 месяцев	5–7 лет	12–15 лет
Термостатические	не примен.	6 месяцев	5–7 лет
Термостатические биметаллические	3–12 месяцев	2–3 года	7–10 лет

\*Название конденсатоотводчик с опрокинутым стаканом более корректно описывает конструктивную особенность данного типа конденсатоотводчиков; обычно применяется название конденсатоотводчик с опрокинутым поплавком.

– Термостатические конденсатоотводчики – применять на неотвеченных паровых спутниках и системах отопления.

– Термостатические биметаллические конденсатоотводчики – применять для низких температур или для защиты от размораживания на паровых спутниках или системах отопления. Рекомендуемые модели должны перенастраиваться, чтобы максимально использовать теплоту конденсата или чтобы предотвратить перегрев нагреваемого продукта. Корпусные детали должны быть полностью из нержавеющей стали.

– Термодинамические конденсатоотводчики – допускается ограниченное применение для дренажей главных паропроводов и паровых спутников при давлении пара до 1,7 МПа в качестве вынужденной альтернативы конденсатоотводчикам с опрокинутым поплавком. Из-за плохих энергосберегающих свойств и относительно короткого срока службы их применение не рекомендуется.

Изложенная информация не является руководством к применению. Однако надеемся, что статья будет полезной для коллег при анализе работы существующих пароконденсатных систем. ■

## УП «ЖКХ» г. Чашники Чашникского района начнет производство пеллет

Предприятие «Жилищно-коммунальное хозяйство» г. Чашники Чашникского района в связи с малой нагрузкой котельного оборудования по некоторым объектам и общей задачей уменьшения расхода котельно-печного топлива активно внедряет на своих теплоисточниках котлоагрегаты, работающие на местных видах топлива с высоким КПД.

В частности, котлоагрегаты с низким КПД, использующие в качестве топлива дрова, заменяются на котлоагрегаты малой мощности с высоким КПД, работающие на пеллетах.

Потребность предприятия в пеллетах, которые оно закупает у сторонних топливоснабжающих организаций, составляет 1 тыс. тонн в год. Исходя из этого, у руководства предприятия возникла идея разработки собственной линии по производству пеллетных гранул. В качестве сырья для производства гранул будет использоваться щепа, произведенная собствен-



### Наша справка

УП «ЖКХ» г. Чашники закупает от топливоснабжающих организаций пеллеты по цене 270 руб. за тонну при средней себестоимости производства пеллет по Витебской области в пределах 130–140 руб. за тонну.

По итогам 2019 года:

- Целевой показатель по энергосбережению составил –8,2 при плане –8,0;
- Потреблено МТЭР – 5827 т у.т.;
- Доля МТЭР в КПТ – 86,1% (в 2018 г. – 83,8%);
- Выработка тепловой энергии – 36757 Гкал;
- Потери тепловой энергии в тепловых сетях – 2380,2 Гкал (6,5%).

ной щеподробилкой из заготовленного леса.

На площадке котельной «Центральная» собственными силами монтируется производственная линия на базе сушильного комплекса АВМ-1,5, приобретенного у одного из сельскохозяйственных предприятий.

Планируемая мощность данной линии составит 0,8 т/ч, что не только полностью покроет собственные потребности в данном топливе, но и даст возможность реализации его сторонним организациям. Материалы для линии по производству пеллет производятся за счет собственных средств УП «ЖКХ» г. Чашники Чашникского района. Ориентировочный пуск данной линии планируется к концу 2020 года. ■

**Ю.М. Ковалев, главный специалист инспекционно-энергетического отдела Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР**

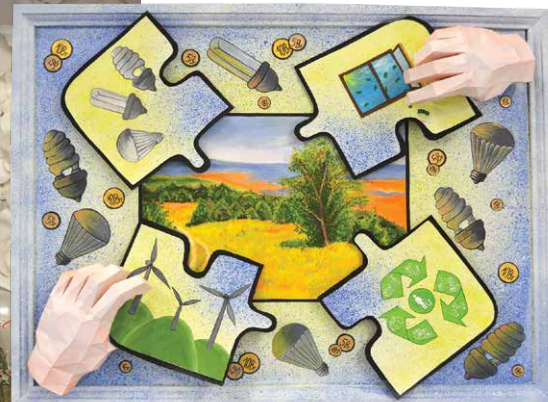
## Могилевская область: «На пути достижения целей энергосбережения»

31 января 2020 года в Могилевском государственном областном институте развития образования состоялась очная защита лучших работ и церемония награждения победителей областного этапа XIII республиканского конкурса «Энергомарафон».

Конкурс «Энергомарафон» как социальный проект по экономии энергоресурсов и бережливости стартовал в далеком 2007 году и проводится уже в 13-й раз. Практическая направленность во всех работах областного этапа «Энергомарафон» сочетается с пониманием того, что сегодня в процесс экономии энергоресурсов вовлечено все человечество. Особенно это прослеживается в творческих практических проектах старших учащихся, победителях предыдущих республиканских конкурсов, ставших настоящими профессионалами и кураторами младших школьников.

В номинации «Проект практических мероприятий по энергосбережению» безусловным лидером признана командная работа «Sportenergy» коллектива учащихся ГУО «Средняя школа №21 г. Могилева» и УО «Могилевский государственный областной лицей №3». На фоне 37 талантливых работ, представленных на конкурс в этой номинации, данный проект демонстрирует не только личностное развитие авторов и становление качеств трудолюбия, настойчивости, готовности к длительному напряженному труду по разработке наисложнейших технических устройств, но и практическую пользу для любого без исключения жителя нашей планеты. Кроме того, ребята не упустили и такой важный аспект, как экологичность материалов и производство деталей с использованием самых современных 3D-технологий.

Работа «Город зеленой энергии» учащихся ГУО «Могилевский профессиональный электротехнический колледж» по своей масштабности и твор-



ческому полету представленных архитектурно-планировочных решений вышла далеко за рамки школьного проекта и объединила в себе такие направления возобновляемой энергетики, как геотермальная энергия, энергия ветра, энергия солнца, энергия молнии и биоэнергетика с живым демонстрационным макетом и эргономическим анализом предложений по практическому месторасположению объектов в Могилеве.

В номинации «Художественная работа по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов (видеоролик; листовка; плакат; рисунок)» во всех представленных 376 работах сделан акцент на понимание физико-технических и основополагающих принципов энергосбережения при преобразовании, передаче, распределении и потреблении энергоресурсов всех видов. Отражено влияние человечества на природные ресурсы и окружающую среду. Каждая работа демонстрирует большой труд и творческий поиск, неравнодушие к проблемам экологии и энергосбережения как учащихся, так и педагогических работников учреждений образования. При этом география работ-победителей достаточно широка.

В подноминации «Листовка» победила Холодова Анастасия, учащаяся УО «Бобруйский государственный технологический колледж», в подноминации «Плакат» – Митяева Ксения, учащаяся ГУО «Средняя школа №1 г. Могилева», в подноминации «Рисунок» – Деденко Ольга, учащаяся УО «Жиличский учебно-педагогический комплекс детский сад – средняя школа».

Красноречиво говорят сами за себя названия изобразительных работ «Собери свой пазл» (Хлыбова Алина, учащаяся УО «Могилевский государственный экономический ПТК», педагог Д.С. Чех-Астрашевская), «Чтоб чистым воздухом дышать, природу нужно охранять!» (Азаренко Анастасия, учащаяся УО «Могилевский государственный экономический ПТК», педагог С.В. Христенко), «Жизнь на земле в наших руках» (Мельниченко Савелий, ГУО «Ясли-сад №2 г. «Ромашка» г. Осиповичи», воспитатель С.И. Малашонок), «Сохрани природу в первозданном виде» (Шунькина Анастасия, Чехович Алесь, учащиеся УО «Могилевский государственный экономический ПТК», педагог Д.С. Чех-Астрашевская), «Альтернативные источники энергии – шаг в будущее» (Митяева Ксения, учащаяся ГУО «Сред-

няя школа №1 г. Могилева», педагог Т.С. Волкова), «Считай. Экономь. Плати» (Тишковский Максим, ГУО «Ясли-сад №35 г. Могилева», воспитатель О.Н. Лапатченко), «Экономь и береги» (Гусаков Денис, УО «Могилевский государственный технологический колледж»), «Выбери альтернативные источники энергии» (Абраменок Ксения, учащаяся УО «Бобруйский государственный колледж имени А.Е. Ларина»), «Энергия природы в твоих руках» (Летецкая Александра, учащаяся ГУО «Средняя школа №1 г. Кричева»), «Энергосбережение» (Мартыненко Карина, учащаяся ГУО «Коровчинская средняя школа» Дрибинского района, педагог М.И. Авраменко).

По признанию жюри и оценке многочисленных посетителей выставки, на которой демонстрировались конкурсные работы, изобразительное творчество переросло в социально значимые художественные объекты, способные продемонстрировать креативность, неиссякаемый потенциал творческой мысли и таланта нашего подрастающего поколения на самом высоком международном уровне.

«Культурно-зрелищное мероприятие по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» – это всегда зрелищное и эффектное представление. Среди 32 работ, представленных в этой номинации, единодушным решением жюри первое место было присуждено коллективу

учащихся ГУО «Средняя школа №45 г. Могилева». «Этому городу нужен герой...» – считают юные исполнители.

Самая современная интерпретация темы энергосбережения с элементами триллера и мюзикла, расширение границ выразительных средств и эффектности, артистизм, быстрая передача информации с опорой на положительную эмоцию, ее небольшой и мобильный по содержанию объем, четкое дозирование и логическая последовательность – вот что отличает высокий уровень подготовки и представления этой работы-победителя.

В подноминации «Видеоролик» победила работа Микушкиной Татьяны и Панковой Анны, учащихся УО «Могилевский

государственный ордена Трудового Красного Знамени профессиональный агротехнический колледж имени К.П. Орловского», выполненная в сложнейшей технике рисованной перекладки мультимедийного содержания. Авторам удалось донести, что цель устойчивого развития «Обеспечение всеобщего доступа к недорогому энергоснабжению к 2030 году» предполагает инвестирование в такие экологически чистые энергии, как солнечная, ветряная и тепловая. Ролик обращает внимание на развитие экологически чистых источников энергии во всем мире и призывает к помощи окружающей среде.

«Энергомарафон» объединяет активных, творческих и креа-

тивных ребят, которые задумываются об энергосберегающих технологиях, побуждает их развиваться и общаться на страницах соцсети «ВКонтакте» в группе «Энергосбережение», в сетях Instagram, Facebook (страница «Могилевское областное управление Департамента по энергоэффективности»), развивает интерес учащихся к инженерным специальностям, связанным с ресурсосберегающими энергетическими технологиями, дает осознание важности личного участия в сохранении природы. И сегодня нас, активных участников энергосбережения, уже 1820 человек!

Победители в каждой номинации будут представлять Могилевскую область на заключи-

тельном этапе республиканского конкурса «Энергомарафон» в городе Борисове Минской области.

Поздравляем победителя областного этапа конкурса «Энергомарафон» и желаем дальнейших успехов и побед на пути к экономии и бережливости!

**Э.А. Врублевская,**  
заместитель начальника  
производственно-технического  
отдела Могилевского  
областного управления  
по надзору за рациональным  
использованием ТЭР,  
**Д.В. Лустенкова,** методист  
отдела педагогических  
инноваций Могилевского  
государственного областного  
института развития  
образования

## Витебская область: путь к лучшей версии себя

В конце января были подведены итоги отборочного этапа XIII республиканского конкурса «Энергомарафон» в Витебской области.

По инициативе организационного комитета в текущем году подведение итогов областного (отборочного) этапа и проведение очного конкурса команд в номинации «Культурно-зрелищное мероприятие по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» – самой зрелищной из всех номинаций! – прошло в торжественной обстановке на базе Витебского областного дворца детей и молодежи 24 января.

Гостей и участников события встречала выставка работ по техническому моделированию и творческих работ участников конкурса.

В зале собралась большая зрительская аудитория. Неподдельный интерес к творчеству ребят проявили представители Витебского областного исполнительного комитета, администраций районов Витебска



Учащиеся ГУО «Средняя школа №35 г. Витебска» – постоянные участники конкурса «Энергомарафон» – представляют свои модели ветроустановок

и крупных предприятий и организаций области: ОАО «Нафтан», УП «Витебское отделение Белорусской железной дороги», ЧУПП «Белтеплосервис», ГП «ВПК и ТС», ОАО «Завод керамзитового гравия г. Новолукомль», ОАО «Теплоэнергетик», Витебского областного союза нанимателей и многих других.

С приветственным словом к участникам конкурса обратились начальник главного управления по образованию Витебского областного исполнительного комитета Дмитрий Хома, начальник отдела правовой работы, кадровой политики и коммуникаций Департамента по энергоэффективности Виталий Крецкий и начальник Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР Вадим Селезнев, которые пожелали ребятам удачи и побед.

Под аплодисменты зрителей на сцене прошло награждение победителей и участников конкурса. Но чувствовалось, что большинство присутствующих ждет выступления агитбригад. Да, это зрелище не оставило

равнодушным никого. Красочно, емко, художественно и креативно – не хватит слов, чтобы описать все впечатления.

На областном этапе также была выбрана лучшая «Энергосберегающая семья», отмечена лучшая работа педагога по воспитанию культуры энергосбережения у обучающихся, оценены литературное творчество по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов, а также техническое моделирование в области энергосбережения. Номинации областного этапа, добавленные в Витебской области к республиканской инструкции, уже второй год вовлекают в конкурс большое количество участников. Исследования в семье, педагогические находки, стихи, сказки и рассказы, технические модели позволяют учащимся и педагогам области проявить свои способности в теме энергосбережения.

И если марафон – это преодоление больших расстояний, то «Энергомарафон» – путь к лучшей версии себя, к себе рациональному, бережливому и человечному, с бережным отношением к окружающей среде, с культурой обращения с энергоресурсами. И этот марафон Витебская область выдерживает с честью.

**Л.Е. Стульбо,** заведующий группой  
делопроизводства и отчетности  
Витебского областного управления  
по надзору за рациональным  
использованием ТЭР,  
**Ж.Г. Дворецкая,** методист управления  
воспитательной, идеологической,  
социально-педагогической  
и психологической работы Витебского  
областного института развития  
образования



Модель «Умного энергосберегающего дома» представляют Вячеслав Рыбаков и Макария Мицкевич, обучающиеся ГУДО «Витебский областной дворец детей и молодежи», обладатели диплома I степени

## Инновации в энергосберегающей деятельности учреждений образования Гомельской области

Вот уже второй год в регионах Гомельской области действуют местные координационные советы по энергосбережению, созданные приказом главного управления образования облисполкома. Их эффективная роль особо заметна в процессе подготовки и проведения «Энергомарафона».

Творческие работы, представленные на областной этап XIII республиканского конкурса «Энергомарафон», отличаются высоким качеством и инновациями, креативностью, практикоориентированностью. Жюри оценивало их в соответствии с утвержденными критериями.

Так, например, проект «Цифровые технологии» энергосбережения в ГУО «Центр творчества детей и молодежи Советского района г. Гомеля», автором которого является учащийся компьютерной лаборатории по интересам С. Лапушкин, отражает такой глобальный процесс, как цифровизация. Проект реализован в названном учреждении и уже сейчас дает экономический эффект по экономии электроэнергии. Следует отметить, что руководителем проекта является А.А. Зайцев – педагог дополнительного образования, финалист республиканского конкурса «100 идей для Беларуси – 2018», серебря-

ный призер международного конкурса «Интернет + Китай», победитель областного этапа республиканского конкурса «100 идей для Беларуси – 2019».

Установка «Спектр» для диагностики качества ламп, сконструированная учащимся ГУО «Гимназия №10 г. Гомеля» И. Клещевым под руководством учителя физики Д.С. Филимонова, позволяет сделать правильный выбор энергосберегающей лампочки, определив индекс ее цветопередачи.

Результатом коллективной работы старшеклассников ГУО «Средняя школа №14 г. Мозыря» Е. Штыхова и Д. Бобра (руководитель Е.Н. Джейгало) является «Сборник математических задач по экономике и бережливости для учащихся 5–6 классов». Этот образовательный, личностно-ориентированный проект направлен на формирование у детей энергосберегающего мировоззрения и развитие инновационного мышления.

Творческие работы в номинации «Культурно-зрелищное мероприятие по пропаганде эффективности и рационального использования энергоресурсов» отличаются высокой познавательной ценностью, актуальностью, новизной. Яркий инновационный проект «IT-LAND» продемонстрировали учащиеся гимназии



г. Светлогорска. Оказавшись в сложных экологических условиях, его герои успешно применяют нанотехнологии для устранения энергопотерь, активно используют возобновляемые источники энергии (руководители С.М. Поплавская и М.А. Клещенко).

Театрализованное представление, музыкальный батл были показаны ГУО «Средняя школа №7 г. Речица» и «Средняя школа №44 г. Гомеля» (руководители соответственно Т.В. Коленистова и О.У. Шарманова). Ребята, вложившие в это действо много творческой энергии и большой труд, демонстрируют уважение к энергосбережению, которое становится нормой жизни.

Проект «Воспитание культуры энергосбережения учащихся с нарушением слуха в условиях школы-интерната» представило ГУО «Речицкая специальная общеобразовательная школа-интернат для детей с нарушением слуха» в номинации «Система образовательного процесса и информационно-пропагандистской работы в сфере энергосбережения в учреждениях образования». В нем раскрываются новые пути совершенствования и интеграции энерго-



сбережения в образовательном процессе. Созданная уникальная система в рамках инклюзивного образования обучающихся с особенностями психофизического развития показывает положительный результат.

Проект «Гимназическая летопись энергосбережения» ГУО «Гимназия г. Калинковичи» стал результатом эффективного международного сотрудничества гимназии с МБОУ «Гимназия №1 им. Ю. Гагарина» г. Клинцы Брянской области, а также Дворцом детей и молодежи



г. Славутич, Украина. В проекте каждый может видеть, как многообразна деятельность гимназии в качестве районного информационно-методического центра по энергосбережению.

В работе «Энергосбережение в учреждениях дошкольного образования и в семье» коллектив педагогов ГУО «Ясли-сад №77

г. Гомеля» предлагает современные подходы к организации взаимодействия с семьями воспитанников.

«Художественная работа по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» – одна из самых массовых номинаций конкурса. Творческие работы

детей отличаются оригинальностью, эстетичностью оформления, мастерством и техникой исполнения.

«Энергомарафон» расширяет географию, находит друзей и все более широкую поддержку общественности, является мощнейшим объединяющим средством в решении

общих задач образования и реализации политики энергосбережения.

Т.Ф. Атрохова,  
заведующий лабораторией  
энергосбережения  
ГУО «Гомельский областной  
центр технического  
творчества детей  
и молодежи»

## Брестская область: «Энергосбережение – медленное, но верное движение»

Для участия в областном этапе на Брестчине было заявлено 206 работ. Жюри, рассмотрев представленные работы, приняло решение выделить дополнительную номинацию «Лучший методический материал в области энергосбережения» и определило победителей конкурса. Жюри решило наградить дипломами главного управления по образованию Брестского облисполкома следующие работы, представленные на конкурс.

В номинации «Проект практических мероприятий по энергосбережению»:

дипломом I степени – работу «Установка системы контроля в учебном корпусе УО «Белоозерский государственный профессионально-технический колледж электротехники» Никиты Исачкина, учащегося УО «Белоозерский государственный профессионально-технический колледж электротехники»;

дипломом II степени – работу «Использование теплопотерь для получения электрической энергии» Даниила Сайчика, ГУО «Гимназия №5 г. Барановичи»;

дипломом III степени – работу «По квартире я шагаю – теплоэнергию берегаю!» Вероники Криштопчик из ГУО «Средняя школа №3 г. Ивацевичи».

В номинации «Культурно-зрелищное мероприятие по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» награждены:

дипломом I степени – ГУО «Ясли-сад №21 г. Бреста»;

дипломом II степени – ГУО «Гимназия №4 г. Барановичи», ГУО «Средняя школа №10 г. Пинска»;

дипломом III степени – ГУО «Ясли-сад №4 г. Ганцевичи», агитационная бригада учащихся объединения по интересам «Равный обучает равного» ГУО «Кобринский РЦДТ» – команда «Большая надежды».

В номинации «Художественная работа по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» за лучшие видеоролики дипломов удостоены:

диплом I степени – видеоролик «Пусть детям снятся хорошие сны!» Клавдии Ракуть из ГУО «Средняя школа №3 г. Пружаны»;

диплом II степени – «Добро пожаловать на завод света и тепла! Экономьте вместе с нами!» ясли-сада №13 г. Кобрини;

диплом III степени – «За целой картинкой будущее» ГУО «Кобринский районный центр детского творчества», «Нужные советы от маленького человечка...» ГУО «Ясли-сад №4 г. Ляховичи», «Дорогой Элек» ГУО «Ясли-сад №45 г. Пинска».

За лучшие листовки награждены:

дипломом I степени – листовка «Энергосбережение – это стиль жизни!», ГУО «Специальный детский сад №17 для детей с нарушением зрения г. Пинска»;

дипломом II степени – «Пінгвінак Беражонак», автор Лукуть Иван, воспитанник ГУО «Новоселковский детский сад Ляховичского района»;

дипломом III степени – «Экономия – дело каждого», автор Артем Крипиневич, ГУО «Ляховичский учебно-педагогический комплекс детский сад-средняя школа» Ивановского района, а также «Пусть всегда будет чисто!», автор Минич Варвара, воспитанница ГУО «Ясли-сад №4 г. Ганцевичи».

В подноминации «плакат» отмечены:

дипломом I степени – плакат «Азбука бережливости», автор Маргарита Русско, учащаяся 1 «Г» класса ГУО «Средняя школа №9 г. Пинска»;

дипломом II степени – «Сохраним планету вместе», автор Софья Тулейко, воспитанница ГУО «Брестский областной центр инновационного и технического творчества»;

дипломом III степени – «Энергосбережение, медленное, но верное движение», автор Кира Безмен, воспитанница ГУО «Детский сад №1 г. Иваново», «Энергосбережение», автор Жанна Кудейко из ГУО «Ясли-сад №10 г. Пружаны», «Волшебником быть просто!», автор Ярослав Ростецкий, учащийся ГУО «Средняя школа №2 г. Кобрини».

В качестве лучших рисунков отмечены:

дипломом I степени – рисунок «Мир – хрупкое стекло», автор Яна Бубен, учащаяся ГУО «Средняя школа №21 г. Барановичи»; «Четыре кита энергосбережения», авторы Юлия Жидкович, Кристина Головачук, Надежда Лукашук из ГУО «Снитовская базовая школа»;



дипломом II степени – «Давайте создадим», автор Софья Тулейко, воспитанница ГУО «Брестский областной центр инновационного и технического творчества»;

дипломом III степени – «Пусть планета будет зеленой», авторы Арина Марченко, воспитанница старшей группы №1, и воспитатель Алла Анатольевна Жулега из ГУО «Ясли-сад №39 г. Пинска».

В номинации «Система образовательного процесса и информационно-пропагандистской работы в сфере энергосбережения в учреждении образования» удостоены:

дипломом I степени – Светлана Михайловна Литовчик, методист, Анна Николаевна Чернянская, оператор ЭВМ УО «Белоозерский»

государственный профессионально-технический колледж электротехники», Наталья Николаевна Урбан, заместитель директора по воспитательной работе ГУО «Средняя школа №2 г. Жабинки»;

дипломом II степени – Светлана Николаевна Шлома, заместитель директора по учебной работе ГУО «Средняя школа №20 г. Бреста имени Героя Советского Союза Д.М. Карбышева»;

дипломом III степени – Ольга Васильевна Бурак, заместитель директора по воспитательной работе, Татьяна Павловна Горная, учитель-методист, учитель географии ГУО «Средняя школа д. Тельмы-1» Брестского района, Валентина Николаевна Гидревич, учитель начальных классов ГУО «Средняя школа №9 г. Пинска».

В номинации «Лучший методический материал в области энергосбережения» отмечены:

дипломом I степени – проект «Путешествие в «Энерголенд» с Барбоскиными» (авторский коллектив: Анастасия Сергеевна Курись, Анастасия Сергеевна Жагунь, воспитатели ГУО «Ясли-сад №14 г. Бреста»), а также лэпбук «Давайте создадим лучшую команду в мире», автор Анна Деркач, учащаяся ГУО «Средняя школа д. Клейники им. Ю.В. Харитончика»;

дипломом II степени – проект «Уроки гнома Эконома» (авторский коллектив педагогов и воспитанников ГУО «УПК детский сад – начальная школа №1 г. Бреста» под руководством Елены Геннадьевны Горошко), дидактический телевизор «Где растем и живем, свет бережем», автор Татьяна Викторовна Зеленая из ГУО «Ясли-сад №55 г. Бреста».

По итогам рассмотрения работ, представленных на областной этап, решили направить для участия в республиканском этапе конкурса «Энергомарафон» следующие из них:

В номинации «Проект практических мероприятий по энергосбережению» – работу «Установка системы контроля в учебном корпусе УО «Белоозерский государственный профессионально-технический колледж электротехники» учащегося этого колледжа Никиты Исачкина.

В номинации «Культурно-зрелищное мероприятие по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» – команду ГУО «Ясли-сад №21 г. Бреста».

В номинации «Художественная работа по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» – видеоролик «Пусть детям снятся добрые сны!» Клавдии Ракуть из ГУО «Средняя школа

№3 г. Пружаны»; листовку «Энергосбережение – это стиль жизни!» ГУО «Специальный детский сад №17 для детей с нарушением зрения г. Пинска»; плакат «Азбука бережливости» учащейся 1 «Г» класса ГУО «Средняя школа №9 г. Пинска» Маргариты Русско; рисунок «Четыре кита энергосбережения» (авторы Юлия Жидкович, Кристина Головачук и Надежда Лукашук из ГУО «Снитовская базовая школа»).

В номинации «Система образовательного процесса и информационно-пропагандистской работы в сфере энергосбережения в учреждении образования» – работу методиста Светланы Михайловны Литовчик и оператора ЭВМ Анны Николаевны Чернявской из УО «Белоозерский государственный профессионально-технический колледж электротехники».

Победители областного этапа республиканского конкурса «Энергомарафон» включены в состав делегации Брестской области на заключительный этап XIII республиканского конкурса «Энергомарафон».

**Ю.Е. Пшонка, заместитель начальника Брестского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР – начальник производственно-технического отдела**

## Минская область: нейронная сеть и адаптивные системы

Областной этап XIII республиканского конкурса «Энергомарафон» проходил на Минщине с ноября 2019 года по январь 2020 года. Всего на областной этап республиканского конкурса «Энергомарафон» поступило 203 конкурсные работы. Наибольшее число работ – 155 – собрала номинация «Художественная работа по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов», в том числе 47 произведений было представлено в подноминации «Листовка».

Наибольшую активность в конкурсе проявили учреждения образования города Жодино, Несвижского, Солигорского, Минского, Клецкого, Вилейского, Мядельского и Смолевичского районов. Активное участие в областном этапе конкурса также проявили учащиеся лицеев и колледжей: УО «Солигорский государственный колледж», УО «Борисовский государственный колледж», директора УО «Несвижский государственный колледж имени Якуба Коласа», УО «Марьиногорский государственный ордена «Знак

Почета» аграрно-технический колледж имени В.Е. Лобанка» Пуховичского района, УО «Копыльский государственный колледж», УО «Слуцкий государственный сельскохозяйственный профессиональный лицей», УО «Молодечненский государственный колледж».

24 января на базе УО «Минский государственный областной лицей» прошел второй тур областного этапа – очная защита работ.

В очной защите приняли участие конкурсные работы по двум номинациям: 6 работ

было представлено в номинации «Проект практических мероприятий по энергосбережению», и 5 коллективов учащихся соревновались в номинации «Культурно-зрелищное мероприятие по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов».

По решению жюри в номинации «Проект практических мероприятий по энергосбережению» 1-е место присуждено авторам проекта «Адаптивные системы повышения энергоэффективности освещения кабинетов» – Сикорскому Егору, учащемуся





11 класса, и Трацевскому Никите, учащемуся 10 класса ГУО «Средняя школа №4 г. Дзержинска». Ребята представили свой проект, описывающий практические предложения по эффективному и рациональному использованию энергоресурсов в учреждениях образования и в быту (руководитель Пузиновская Светлана Григорьевна).

2-е место в номинации заняли Гринюк Елизавета, учащаяся 10 класса, и Стамбровский Тимофей, учащийся 11 класса ГУО «Средняя школа №11

г. Слуцка»; а также Фалитар Евгений, учащийся 11 класса ГУО «Домоткановичская средняя школа Клецкого района».

3-е место разделили три проекта, которые представили следующие участники: Гапанович Юлия, учащаяся 9 класса ГУО «Грицкевичский учебно-педагогический комплекс детский сад – средняя школа» Несвижского района; Ханенко Андрей, учащийся 9 класса ГУО «Боровлянская средняя школа» Минского района; Пашкевич Арсений, учащийся 7 класса ГУО «Коло-

совская средняя школа Крупского района».

1-е место в номинации «Культурно-зрелищное мероприятие по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» занял коллектив учащихся УО «Солигорский государственный колледж», который представил программу на белорусском языке «Ствараем ЭКА-будучыню разам!».

2-е место заняли коллективы ГУО «Дошкольный центр развития ребенка «Росинка» г. Во-

ложина и УО «Борисовский государственный колледж».

3-е место разделили коллективы учащихся ГУО «Гимназия №1 г. Жодино» и ГУО «Гимназия г. Дзержинска».

Победители областного этапа представят Минскую область на заключительном этапе республиканского конкурса «Энергомарафон», который пройдет 19–20 марта 2020 года в Борисове.

**В.В. Коновалова,**  
методист отдела,  
Минский областной институт  
развития образования

## Минск: у детских проектов – взрослые названия

В Минске завершился городской этап XIII Республиканского конкурса «Энергомарафон», в котором были представлены работы детей и молодежи на тему рационального использования энергетических ресурсов: видеоролики, плакаты, рисунки, листовки, культурно-зрелищные мероприятия.

Призовые места определились в шести номинациях.

В номинации «Проект практических мероприятий по энергосбережению» победила Завалихина Екатерина с проектом «Энергосбережение». 2 место – у проекта «Диффузор – энергосберегающее устройство для горелок газовых плит», автор Зык Николай; 3 место занял проект «Technological bridge», автор Губин Никита.

Кроме того жюри высоко оценило проект «Разработка практических мер по экономии энергоресурсов, повышение эффективно-



Листовка Анны Шпак «Выключаю – экономлю!», Центр дополнительного образования детей и молодежи «Виктория» г. Минска

сти, использование энергоресурсов в быту» Метельского Станислава, а также проект «Оптимизация энергетического хозяйства организации посредством внедрения энергосберегающих технологий», представленный Надточаевой Анастасией и Никитиной Викторией.

В номинации «Художественная работа по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» среди видеороликов 1 место занял видеоролик «Перерабатывайте мусор в энергоресурсы», созданный учениками средней школы № 135 Костюк Юлией, Осиповым Ильей, Стражевичем Александром и Шостак Дарьей. На 2 месте – видеоролик «Подавайте правильный пример», автор Голубева Татьяна, на 3 месте – видеоролик «Бережем энергию!», автор Лобко Иван.

В подноминации «Листовка» 1 место заняла Шпак Анна с листовкой «Выключаю – экономлю!», 2 место – Смолина Мария с листовкой «Я в ответе...», 3 место – Бондаренко Александр с листовкой «Купляйце беларускае».

В подноминации «Плакат» 1 место завоевала Михалькевич Полина, автор плаката «Уходишь?», 2 место – Савич София, Савич Денис и Савич Андрей с плакатом «Серья «Рацыянальна выкарыстоўвайце энергарэсурсы!», 3 место – Кожар Дарья с плакатом «Светлое будущее».

Победителем подноминации «Рисунки» стала работа «Сбережем энергию – сбережем планету» Ясевич Маргариты. 2 место – у Gladкого Ильи с рисунком «Я не хочу так», 3 место – у Маруго Устины с рисунком «Сохраним энергию планеты для будущего».

Победителем в номинации «Культурно-зрелищное мероприятие по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» стала гимназия №34 с постановкой «Береги Бум», 2 место – у ГУО «ДДиМ «Золак» г. Минска за «Казку пра Цмока», 3 место – у гимназии №38 и ее «Тайной жизни электроприборов».

Финалисты городского этапа XIII республиканского конкурса «Энергомарафон» проходят на заключительный этап, финал которого состоится в Борисове в марте 2020 года.

Работы, выполненные учащимися, утверждают главную цель «Энергомарафона» – привить подрастающему поколению культуру бережливости и экономии энергоресурсов, а также заботу об окружающей среде, ведь сегодня энергосбережение является одной из приоритетных задач человечества.

**П.С. Новицкая,** ст. инспектор отдела  
делопроизводства и отчетности Минского  
городского управления по надзору  
за рациональным использованием ТЭР



Плакат Полины Михалькевич «Уходишь?», средняя школа №164

## Гродненская область: «Энергоэффективный алфавит «Делай вместе с нами!»

3 февраля 2020 года в Гродненском областном Дворце творчества детей и молодежи была проведена торжественная церемония награждения победителей и призеров областного этапа XIII республиканского конкурса «Энергомарафон».

Конкурс «Энергомарафон» на протяжении своего долгого существования открыл множество талантов перспективных детей и подростков всех районов Гродненской области. Потенциал возобновляемых источников энергии, рациональный подход к использованию энергоресурсов – вот те вопросы, которыми задаются участники конкурса при подготовке проектов. С каждым годом работы, представляемые вниманию жюри, становятся все более высокотехнологичными, новаторскими, поднимающими актуальные проблемы энергосбережения и развития использования возобновляемых источников энергии.

Для участия в отборочном этапе поступило 470 работ из всех регионов области, в том числе 395 художественных работ по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов.

Решением жюри определены победители отборочного этапа конкурса.

В номинации «Проект практических мероприятий по энергосбережению»:

I место занял Лойко Максим, ГУО «Средняя школа

№ 40 г. Гродно», проект «Модель двигателя Стирлинга»;

II место – Кобылин Илья, Колос Максим, ГУО «Гродненский государственный электротехнический колледж им. Ивана Счастливого», проект «Автоматизированный электропривод: изготовление и программирование»;

III место – Баквич Александр, ГУО «Новоельнянская средняя школа» Дятловского района, проект «Солнечный концентратор для подращивания личинок рыб в условиях замкнутого водоснабжения».

В номинации «Культурно-зрелищное мероприятие по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов»:

I место заняло УО «Гродненский государственный областной Дворец творчества детей и молодежи», культурно-зрелищное мероприятие «Как Маша с Сашей экономными стали»;

II место – ГУО «Гимназия №5 г. Гродно», культурно-зрелищное мероприятие «Экономный кроха»;

III место – ГУО «Учебно-педагогический комплекс Сморгонский ясли-сад – начальная школа», культурно-зрелищное мероприятие «Терем: продолжение об Энергосбережении».

В номинации «Художественная работа по пропаганде эффективного и рационального использования энергоресурсов» дипломами I степени были удостоены:



видеоролик «Начни с себя» Шунько Дмитрия, ГУО «Учебно-педагогический комплекс Синьковский ясли-сад – средняя школа» Сморгонского района;

листовка «Энергосберегай! Все зависит от твоего хода!» Равинской Юлии, ГУО «Жировичская средняя школа» Слонимского района;

плакат «Зарядись солнцем – спаси планету!» Можейко Бэаты, ГУО «Гродненский районный центр творчества детей и молодежи»;

рисунок «Поделись теплом своим» Аукштулевич Милены, ГУО «Беняконская средняя школа» Вороновского района.

О направленности других работ-призеров в этой номинации можно судить по их названиям: «Не экономь на будущем»; «Сэкономил – спи спокойно!», «Альтернатива есть всегда»; «Модный лук для каждой избушки»; «От рождения верное мышление!»; «Энергоэффективный алфавит «Делай вместе с нами!»»; «Энергазбержанне – стиль жыцця!».

В номинации «Система образовательного процесса и информационно-пропагандистской работы в сфере энергосбережения в учреждении образования»:

I место заняла Шнигир Елена Михайловна, заведующий ГУО «Ясли-сад №7 г. Новогрудка»;



II место – Санюк Тамара Михайловна, учитель географии ГУО «Гимназия №1 г. Сморгони»;

III место – Зубань Алексей Николаевич, заместитель директора по воспитательной работе, ГУО «Квасовская средняя школа» Гродненского района.

Всем учреждениям образования, чьи представители заняли первые места в номинациях и подноминациях, вручены сертификаты на реализацию мероприятий по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов за счет средств республиканского бюджета для финансирования Государственной программы «Энергосбережение» на 2016–2020 годы. ■

**Е.В. Садовский**, заместитель начальника Гродненского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР – начальник производственно-технического отдела

1–29  
февраля  
2020 года

В Библиотеке по устойчивому развитию (к. 609) Республиканской научно-технической библиотеки (РНТБ) проходит тематическая выставка «Завтрашний день энергетики».

Вход свободный:  
Минск, пр-т Победителей, 7,  
в будние дни с 9.00 до 17.30,  
тел. (017) 306-20-74.

4–6  
марта  
2020 года  
Вельс, Австрия

**World Sustainable Energy Days 2020**



World Sustainable Energy Days (WSED) 2020 – специализированная выставка и 6 конференций, а также 3 интерактивных мероприятия по устойчивой энергетике. Включает Европейскую конференцию по энергоэффективности и Европейскую конференцию по пеллетам.

Организатор:  
Energiesparverband  
[www.wsed.at/en/world-sustainable-energy-days/](http://www.wsed.at/en/world-sustainable-energy-days/)

6–8  
марта  
2020 года  
Вельс, Австрия

Energiesparmesse 2020 – ведущая австрийская выставка и в то же время одна из крупнейших в Европе выставок по отоплению и энергетике.

Организатор: Messe Wels GmbH  
[expoenergy.eu](http://expoenergy.eu)

5–8  
марта  
2020 года

Дрезден, Германия

Construction and Energy Fair (HAUS) 2020 – выставка строительства и энергетики.

Секторы выставки: экологическое строительство, энергетические и отопительные технологии, геотермальная энергия, солнечные технологии, пассивные дома, утепление.

Организатор: ORTEC Messe und Kongress GmbH  
[www.baumesse-haus.de](http://www.baumesse-haus.de)

10–12  
марта  
2020 года

Дюссельдорф, Германия

«Energy Storage Europe 2020» – Европейская выставка и конференция по технологиям хранения энергии.

Тематические разделы: энергетика, энергосбережение, оборудование для преобразования, хранения и распределения энергии.

Организатор: Messe Duesseldorf GmbH  
[www.esexpo.de](http://www.esexpo.de)

10–12  
марта  
2020 года

Екатеринбург, Россия

Энергоресурсосбережение 2020 – специализированная выставка достижений и разработок в области энергосберегающих технологий в промышленности, ЖКХ, строительстве.

Секторы выставки: энергоэффективное оборудование, тепло-, ресурсосберегающие технологии и материалы, системы и приборы управления, регулирование и учета ресурсов, автономные источники тепловой и электрической энергии, малая и нетрадиционная энергетика, другие энергоэффективные проекты и технологии.

Организатор: ООО «Союз-ПромЭкспо»

17–19  
марта  
2020 года

Минск, пр. Победителей, 20,  
«Фэлкон Клуб»

«Автоматизация и электроника», «Электротех. Свет» – международные специализированные выставки.

Организатор: ЗАО «Минск-Экспо»

Тел./факс:  
(+375 17) 226-98-88  
E-mail: [sveta@minskexpo.com](mailto:sveta@minskexpo.com)  
[www.minskexpo.com](http://www.minskexpo.com)

17–18  
марта  
2020 года

Санкт-Петербург, Россия

Биотопливный конгресс-2020 – международная конференция по технологиям и оборудованию для производства и сжигания биотоплива.



Пленарное заседание, круглые столы «Торговля биотопливом. Экспорт», «Технологические решения при производстве биотоплива. Экономика производства. Новые продукты», «Пеллеты vs брикеты. Прогноз по сбыту и ценообразованию» и др.

Организатор: ВО «Рестэк»  
Тел.: +7 (812) 320-63-63  
E-mail: [tdv@restec.ru](mailto:tdv@restec.ru)  
[woodbio.ru](http://woodbio.ru)

17–19  
марта  
2020 года

Казань, Россия

«Энергетика. Ресурсосбережение-2020» – XXI международная специализированная выставка в рамках Татарстанского форума по энергоресурсоэффективности.

Организатор: ВЦ «Казанская ярмарка»

Тел./факс: +7 (843) 202-29-07  
E-mail: [expokazan@mail.ru](mailto:expokazan@mail.ru)  
[expoenergy.expokazan.ru](http://expoenergy.expokazan.ru)

19–23  
марта  
2020 года

Хузум, Германия



«New Energy Husum 2020» – 18-я международная выставка новой энергетики.

Включает в себя конференцию «h2.0 2020: Зеленая водородная экономика в регионах» 19 марта.

Организаторы: Neventum, Husumer Wirtschaftsgesellschaft mbH & Co. KG (HWG)

[www.neventum.com/tradeshows/new-energy-husum-0](http://www.neventum.com/tradeshows/new-energy-husum-0)

21  
марта  
2020 года

Международный день лесов

22  
марта  
2020 года

Всемирный день водных ресурсов



25–28  
марта  
2020 года

Кишинев, Молдова

XXIV-я Международная специализированная выставка энергосберегающих технологий, систем отопления, газоснабжения и кондиционирования воздуха.

Организатор:  
C.I.E.»Moldexpo» SA  
Тел.: + 373 68353738  
[www.moldexpo.md](http://www.moldexpo.md)

ENERGIE  
SPARMESSE

# Wilo-Stratos MAXO

Первый в мире умный насос\*

## Новые стандарты эффективности $EEl \leq 0.17 \leq 0.20$

Наивысшая эффективность достигается благодаря комбинации самых современных датчиков и инновационных интеллектуальных функций регулирования и управления, а также дополнительным энергосберегающим функциям.

## Высокая производительность

благодаря оптимизированному электронно-коммутируемому электродвигателю. Гидравлическая часть с защитным катафорезным покрытием.

## Интуитивная настройка

осуществляется благодаря цветному 4-дюймовому экрану с всплывающими подсказками в каждом разделе меню. Переход между пунктами меню осуществляется с помощью поворота и нажатия запатентованной зеленой кнопки и нажатия 2-х вспомогательных кнопок.

## Беспроводной обмен данными

Bluetooth для беспроводного обмена данными, а также дистанционного управления насосом через смартфон или планшет.

## Удобное электрическое подключение

Насос имеет просторную клеммную коробку. Это стало возможным благодаря удачной компоновке: панель управления, клеммная коробка и плата силового модуля установлены друг за другом.

## Удаленный контроль и управление

Дистанционное управление и контроль позволяют сделать эксплуатацию еще более удобной и надежной. Насос легко интегрируется в систему диспетчеризации.

[www.wilo.by](http://www.wilo.by)



**С 31 МАРТА ПО 3 АПРЕЛЯ ПРИГЛАШАЕМ НА СТЕНД WILO НА ВЫСТАВКЕ “ВОДА И ТЕПЛО” посмотреть в работе первый в мире умный\* насос.**

На стенде Wilo Вас ждут демонстрация работы Wilo-Stratos MAXO, инновационной установки водоснабжения Wilo-HiMulti 5, а также уникальной системы аэрации, презентации новых энергосберегающих технических решений для отопления, водоснабжения, водоотведения и очистных сооружений, демонстрация насосного оборудования в разрезе, профессиональные консультации по всем интересующим Вас вопросам.

**Адрес:** Минск, пр-т Победителей, 111А, Конькобежный стадион (Минск-Арена). Стенд Е6

\*Под «умным насосом» мы понимаем новую категорию насосов, характеристики которых значительно превосходят высокоэффективные насосы. Wilo-Stratos MAXO устанавливает новые стандарты эффективности и комфорта. Благодаря своим новым энергосберегающим функциям обеспечивает оптимальную эффективность системы отопления, охлаждения или кондиционирования.

Pioneering for You

**wilo**