

УДК 621.182.3:37.018

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КОТЕЛЬНЫХ  
ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

*С.В. Горячев, А.Ю. Бырдин*

Рассматривается проблема оптимального использования энергосберегающих технологий при строительстве котельных для образовательных учреждений. Уменьшение потребления энергетических ресурсов образовательными учреждениями приводит к снижению уровня издержек государства, а также обеспечивает эффективное социально-экономическое развитие страны. Именно энергосберегающие технологии являются важнейшим фактором обеспечения комплексного развития всей страны в целом.

*Ключевые слова:* тепловая энергия; энергосбережение; образовательное учреждение; котельная; технологии; развитие.

---

**БИЛИМ БЕРҮҮ МЕКЕМЕЛЕРИ ҮЧҮН ОТКАНАЛАРДЫ КУРУУДА  
ЭНЕРГИЯ САКТОО ТЕХНОЛОГИЯСЫН КОЛДОНУУНУН  
ТЕОРИЯЛЫК-МЕТОДОЛОГИЯЛЫК АСПЕКТИЛЕРИ**

*С.В. Горячев, А.Ю. Бырдин*

Макалада билим берүү мекемелери үчүн отканаларды курууда энергияны үнөмдөөчү технологияларды оптималдуу пайдалануу маселеси каралган. Билим берүү мекемелеринин энергетикалык ресурстарды керектөөсүн кыскартуу мамлекеттик чыгымдардын деңгээлинин төмөндөшүнө алып келет, ошондой эле өлкөнүн натыйжалуу социалдык-экономикалык өнүгүүсүн камсыз кылат. Дал ушул энергияны үнөмдөөчү технологиялар бүтүндөй өлкөнүн комплекстүү өнүгүүсүн камсыз кылуунун эң маанилүү фактору болуп саналат.

*Түйүндүү сөздөр:* жылуулук энергиясы; энергияны үнөмдөө; билим берүү мекемеси; откана; технологиялар; өнүктүрүү.

---

**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS  
OF THE USE OF ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES IN THE CONSTRUCTION  
OF BOILER HOUSES FOR EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

*S. V. Goryachev, A. Yu. Byrdin*

The scientific article examines the problem of the optimal use of energy-saving technologies in the construction of boiler houses for educational institutions. Reducing the consumption of energy resources by educational institutions leads to a decrease in the level of government costs, and also ensures the effective socio-economic development of the country. It is energy-saving technologies that are the most important factor in ensuring the comprehensive development of the entire country as a whole.

*Keywords:* thermal energy; energy saving; educational institution; boiler house; technologies; development.

Энергетика – важнейшая область в сфере национальной экономики, которая оказывает серьезное влияние на развитие и совершенствование государственной политики в области инновационных технологий [1]. В связи с постоянным развитием существующих технологий, а также внедрением новейших методов управления котельными в образовательных учреждениях, происходит увеличение мощностей используемого оборудования. Вместе с этим, государственная политика направлена на постоянное ужесточение требований относительно энергетической эффективности, безопасности, надежности и экологичности используемых методов управления.

Бурный рост экономики Российской Федерации в конце XX в. привел к серьезному увеличению потребления энергии при организации работы котельных. Первое десятилетие XXI в. позволило выявить следующие причины, оказывающие серьезное влияние на увеличение потребления электрической и тепловой энергии в образовательных учреждениях:

- эксплуатация устаревшего оборудования;
- нерациональное использование технологических процессов;
- высокий уровень потери энергии при ее транспортировке от котельной до объекта потребления;
- нерациональная организация системы управления образовательным учреждением и многие иные причины [2].

В последние годы наблюдается масштабная модернизация как имеющихся, так и создание новых котельных в образовательных учреждениях. В этой связи, происходит концентрация ресурсо- и энергопотребления, замечен существенный рост мощностей используемого оборудования, и как результат – рост потребностей образовательных учреждений в энергетических ресурсах.

Организация оптимальных условий для образовательного процесса требует соответствующих систем теплоснабжения, организация которых основана на разработке устройств для централизованной поставки разнообразных энергоносителей (к примеру, газопроводных или электрические сети или централизованной поставки, как жидкого, так и твердого топлива) [2].

Одним из важнейших направлений современной энергетической стратегии РФ является уменьшение затрат на производство и распределение энергетических ресурсов, благодаря выполнению следующих задач:

- рационализации потребления энергии;
- активного использования энергосберегающих технологий либо оборудования.

Современная рыночная экономика Российской Федерации, развивающаяся на основе принципов цифровой трансформации общества, существенно меняет подходы к выработке, а также распределению энергетических ресурсов. В условиях постоянного роста цен на энергетические ресурсы и их сближения с мировыми ценами при ослаблении национальной валюты России, проблематика энергосбережения при строительстве и модернизации котельных для образовательных учреждений является в высшей степени актуальной задачей, которая определяет направления развития всей государственной политики страны [3].

Вопросы разработки и использования инновационных энергетических технологий в котельных для образовательных учреждений, занимают важное место при проведении теоретических исследований российских ученых, однако на практике инновационные технологические решения внедряются не очень быстро. Поэтому вопрос организации оптимальной работы объектов теплоснабжения для социальных учреждений является важным.

Ключевыми факторами, которые существенно увеличивают расходы энергетических ресурсов в котельных для образовательных учреждений, являются:

- отсутствие инновационных систем автоматического управления оборудованием;
- несвоевременная наладка теплового режима котельного оборудования с учетом погодных условий;
- материально-технический, а также моральный износ используемых агрегатов;
- еоптимальная тепловая схема работы котельных;
- низкое качество материалов, которые используются для теплоизоляции и т. п. [4].

Современное состояние российского рынка котельного оборудования характеризуется высокой конкуренцией изготовителей, которые производят котельные агрегаты на производственных мощностях, созданных еще во время Советского Союза. Как правило, их деятельность существенно не модернизируется, что не позволяет снизить издержки и производить инновационное оборудование.

При строительстве котельной, производящей тепловую энергию для образовательных учреждений, необходимо определить расчетную производительность котельного оборудования с учетом политики максимального снижения ресурсов [3]. Как правило, определение расчетной производительности котельных осуществляется через суммарное значение расходов. Также стоит помнить о том, что при расчете производительности котельных для образовательных учреждений, необходимо учитывать расходы на собственные нужды котельной, а также потери, образующиеся, как в самой котельной, так и в тепловых сетях.

Количество, а также единичная производительность котельных агрегатов, которые устанавливаются и используются в котельных, производящих тепловую энергию для образовательных учреждений, необходимо определять исходя из расчетного показателя ее производительности, а также оценки режима работы рассматриваемого оборудования для теплового времени года (с максимальным снижением издержек в летний период времени) [1].

Стремительное развитие рынка энергетических ресурсов привело к необходимости изменения политики теплоснабжения, которая должна быть направлена на достижение следующих задач:

- совершенствование технологий взаимоотношений с конечными потребителями;
- развитие комплекса инновационных услуг, направленных на оптимизацию процессов энергопотребления [3].

Для оптимизации работы котельных, вырабатывающих тепловую энергию, поставляемую в образовательные учреждения, необходимо использовать краткосрочное и долгосрочное прогнозирование. Рассмотрим особенности каждого вида прогнозирования более подробно.

Краткосрочное прогнозирование представляет собой прогнозирование, которое предназначено для информирования и текущего управления ключевыми эксплуатационными режимами работы котельных агрегатов. Прогноз потребления энергии на краткосрочный период времени (от нескольких часов до двух суток) во многом определяет работу всей котельной в целом. В процессе составления прогноза потребления энергетических ресурсов социальным учреждением, проводится анализ ожидаемой почасовой, а также пиковой нагрузки и суточного потребления ресурсов в сумме.

Долгосрочное прогнозирование – это работа, направленная на составление прогнозов для органов государственной власти и управления, которые на основании имеющихся данных разрабатывают федеральные и региональные программы, направленные на развитие энергетического комплекса страны. Как правило, задача долгосрочных прогнозов состоит в не в получении количественных оценок, а в проведении комплексного исследования перспектив оказания влияния на энергетическую отрасль путем сдерживания либо ускорения ее развития.

В настоящее время политика энергосбережения ресурсов при работе котельных, вырабатывающих тепловую энергию для образовательных и социальных учреждений, представляет собой важнейшее направление общественного развития. В Российской Федерации приняты различные нормативно-правовые акты, которые регулируют вопросы сбережения энергетических ресурсов [5]. Помимо этого, для оптимизации использования энергетических ресурсов, сформирована государственная информационная система в сфере энергосбережения, утвержден приблизительный план мероприятий, а также требования к региональным и местным программам сбережения энергетических ресурсов.

Увеличение уровня энергетической эффективности котельных, вырабатывающих тепловую энергию для образовательных учреждений, представляет собой один из ключевых факторов, которые позволяют эффективно решить следующие задачи:

- снизить издержки на производство тепловой энергии;
- получать дополнительный доход от модернизации производственной системы;

- решать проблемы в социально-экономической сфере [2].

По нашему мнению, мероприятия, направленные на увеличение энергетической эффективности котельных, следует рассматривать в качестве важнейшего фактора роста экономики Российской Федерации, а также обеспечения оптимальной условий работы социальных учреждений. Поэтому так важно обеспечить внедрение энергосберегающих технологий при работе котельных, которые позволят не только использовать качественное топливо, но будут способствовать улучшению работы всей социальной сферы.

Экономия ресурсов в котельных, вырабатывающих тепловую энергию для образовательных учреждений, а, следовательно, финансовых средств, не является инновационной идеей. Практически во всех странах Западной Европы энергосбережение – это ключевая часть любого технического проекта. Как правило, энергосбережение – это рационально расходуемые ресурсы, стимулом к которому является повышение эффективности работы котельных.

Вступление Российской Федерации во Всемирную торговую организацию привело к значительному повышению конкуренции на рынке энергетических ресурсов, а также обострению проблемы их эффективного использования. Учитывая мировой опыт, можно говорить о том, что у нашей страны существует реальная возможность снизить издержки на обеспечение тепловой энергией образовательные учреждения при использовании имеющегося оборудования [1].

По нашему мнению, ключевыми целями реализации мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности котельных для образовательных учреждений, должны являться:

- снижение уровня расходов на обеспечение тепловой энергией за счет уменьшения платы за энергетические ресурсы либо используемое топливо;
- получение дополнительных доходов, поскольку уменьшится плата за энергетические ресурсы, а объем поступлений в региональный либо местный бюджет увеличится благодаря дополнительным налоговым платежам.

Таким образом, актуальность проблемы увеличения точности и эффективности планирования работы котельных для социальных учреждений возрастает в связи с перспективой развития рынка энергетических ресурсов. Максимально точный прогноз позволит уменьшить стоимость покупки ресурсов и обеспечить качественной тепловой энергией все учреждения с максимальным снижением государственных издержек.

#### *Литература*

1. Быстрицкий Г.Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебник для вузов / Г.Ф. Быстрицкий. 5-е изд. М.: Юрайт, 2020. 305 с.
2. Сивков А.А. Основы электроснабжения: учеб. пособие для вузов / А.А. Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. 2-е изд. М.: Юрайт, 2020. 173 с.
3. Феофанов Ю.А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учеб. пособие для вузов / Ю.А. Феофанов. 2-е изд. М.: Юрайт, 2020. 157 с.
4. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009. № 1715-р. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/15357/> (дата обращения: 22.09.2021).
5. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: <https://base.garant.ru/12171109/> (дата обращения: 22.09.2021).