

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском
ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»
Филиал ПАО «РусГидро» – «Волжская ГЭС»
Филиал ПАО «Россети Юга» – «Волгоградэнерго»
АО «Волгоградоблэлектро»

**ЭНЕРГЕТИКА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ.
НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ**

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

г. Волжский
20–24 декабря 2021 г.

Сборник материалов конференции

УДК 621+628+681.5+378.1
ББК 31

Программный комитет:
Султанов М.М. (председатель), Болдырев И.А., Зенина Е.Г.,
Иваницкий М.С., Курьянов В.Н., Кульков В.Г.,
Одоевцева М.В., Ходырева Н.Г.

Энергетика в условиях цифровой трансформации. Наука. Технологии. Инновации: Международная научно-практическая конференция, г. Волжский, 20–24 декабря 2021 г. / сборник материалов конференции. – Волжский: Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, 2022. – 281 с.

ISBN 978-5-94721-157-3

Материалы докладов, вошедшие в сборник, освещают актуальные проблемы развития энергетики в условиях цифровой трансформации в научной, технологической и инновационной сферах. Сборник предназначен для специалистов, работающих в энергетической отрасли, а также студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей технических вузов.

Материалы докладов, представленные авторами, сверстаны и при необходимости сокращены. Как правило, сохранена авторская редакция.

Печатается по решению Учебно-методического совета филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском.

УДК 621+628+681.5+378.1
ББК 31

ISBN 978-5-94721-157-3

© Авторы, 2022
© Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Волжском, 2022

В совокупности всех факторов нельзя сказать, что какая-либо из ТЭС имеет явное превосходство, так как на развитие в различных странах сильно повлияли не только технические характеристики, но и исторически сложившиеся обстоятельства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крамеров, А.Я. Вопросы конструирования атомных реакторов / А.Я. Крамеров. – М.: Атомиздат, 1971.
2. Сидоренко, В.А. Вопросы безопасной работы реакторов ВВЭР / В.А. Сидоренко. – М.: Атомиздат, 1977. – 216 с.
3. Шмелёв, В.Д. Активные зоны ВВЭР для атомных электростанций / В.Д. Шмелёв, Ю.Г. Драгунов, В.П. Денисов, И.Н. Васильченко. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 220 с.
4. Сидоренко, В.А. История атомной энергетики Советского Союза и России. Вып. 2. / В.А. Сидоренко. – М.: Атомиздат, 2002. – 432 с.
5. Крамеров, А.Я. Инженерные расчеты ядерных реакторов / А.Я. Крамеров, Я.В. Шевелев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Атомиздат, 1964. – 736 с.

ЛИЗИНГ И КРЕДИТ КАК СПОСОБЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПЕРЕВОДА УЧЕБНОГО КОРПУСА КГЭУ НА ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Акберова Г.И. – магистрант
Зиганшин М.Г. – д-р техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «КГЭУ»

АННОТАЦИЯ. Целью данной работы является исследование эффективности переключения учебного корпуса КГЭУ с централизованного теплоснабжения на децентрализованное с оптимизацией источников финансирования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: централизованный, теплоснабжение, автономный, децентрализованный.

ABSTRACT. The purpose of this work is to study the efficiency of switching the educational building of KSPEU from centralized heat supply to decentralized with the optimization of funding sources.

KEYWORDS: centralized, heat supply, autonomous, decentralized.

Система теплоснабжения представляет собой сложную систему с многообразием составляющих ее элементов, в которых протекают различные по физической сущности процессы поглощения, превращения и переноса теплоты. Основное назначение любой системы теплоснабжения состоит в обеспечении потребителей необходимым количеством теплоты требуемого качества [1]. Система теплоснабжения – совокупность технических устройств, агрегатов и подсистем, обеспечивающих приготовление теплоносителя, его транспортировку

и распределение в соответствии со спросом на теплоту по отдельным потребителям. Последними являются системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения, а также технологии, установки промышленных предприятий [2].

Любая система теплоснабжения включает в себя три элемента: тепловой источник, тепловые сети (транспортировка тепла) и потребители тепловой энергии (радиаторы отопления и калориферы). Система теплоснабжения классифицируется на централизованные и децентрализованные источники тепла [3]. В централизованной системе источником тепла служит районная котельная или ТЭЦ, которая вырабатывает тепловую энергию для группы потребителей. При этом транспортировка тепловой энергии снижает эффективность ее применения за счет потерь тепловой энергии в теплотрассах [4]. В децентрализованных системах потребители имеют собственный источник теплоты, и расстояние от источника до теплоприемников существенно сокращается. Самое главное преимущество децентрализованного теплоснабжения – это возможность включить отопление в любой период, нет зависимости от отопительного периода, самостоятельное регулирование температуры, возможность экономии [5, 6].

Автономные источники обладают меньшей располагаемой мощностью, чем централизованные. Централизованные источники соответственно мощнее автономных и могут снабжать теплом несколько объектов. Но транспортировка тепловой энергии снижает эффективность их применения за счет потерь тепловой энергии в теплотрассах прямой и обратной подачи [7, 8].

Автономный источник теплоснабжения – это комплект оборудования системы децентрализованного теплоснабжения, вырабатывающий тепловую энергию, необходимую для теплоснабжения отдельного здания (сооружения) или группы зданий (сооружений). По своему расположению относительно обслуживаемого объекта автономные источники теплоснабжения подразделяются на пристроенные (примыкают к зданию минимум одной стеной), встроенные (размещены внутри ограждающих конструкций здания), крышные (размещены на верхнем перекрытии здания) [9, 10].

Децентрализованные системы теплоснабжения делятся на индивидуальные и местные. В индивидуальных системах теплоснабжения каждое помещение (участка цеха, комнаты, квартиры) обеспечивается теплом от отдельного источника. К таким системам, в частности, относятся печное и поквартирное отопление [11]. В местных системах теплоснабжения каждое здание обеспечивается от отдельного источника тепла, обычно от местной или индивидуальной котельной. К этой системе, в частности, относится так называемое центральное отопление зданий.

В зависимости от степени централизации системы централизованного теплоснабжения можно разделить на следующие четыре группы: групповое (теплоснабжение от одного источника группы зданий), районное (теплоснабжение от одного источника нескольких групп зданий), городское (теплоснабжение

от одного источника нескольких районов), межгородское (теплоснабжение от одного источника нескольких городов) [12, 13].

В работе проводится анализ возможности перевода системы теплоснабжения зданий корпуса «Е» КГЭУ на децентрализованное с автономным источником тепла – котельной на газовом топливе, обслуживающей четыре здания корпуса «Е» КГЭУ. Рассмотрены возможные способы оптимизации источников финансирования.

Оценка экономической эффективности проекта будет основана на методе сравнительной эффективности. Данный метод заключается в сопоставлении капитальных затрат и расходов эксплуатации, обслуживания на реализацию альтернативных вариантов систем теплоснабжения. Альтернативными вариантами для оснащения автономной котельной предприятия являются тепловые насосы, котлы на твердом топливе и электрический котел.

Эксплуатационные расходы, необходимые для нормального функционирования автономной котельной, включают в себя расходы на электроэнергию и обслуживание, также к эксплуатационным расходам относят амортизационные отчисления.

Реализация технического проекта невозможна без инвестиций. Так как данный автономный источник требует достаточно больших капиталовложений (около 20 млн руб.), в качестве источников финансирования будут сравниваться лизинг и кредит – с оценкой, какой из этих способов будет выгоден для заказчика.

Кредит представляет собой заемную сумму, которую выдают на определенный срок физическому или юридическому лицу. Это операция банка по предоставлению заемщику средств на условиях платности, возвратности, срочности и гарантированности. Кредит может предоставляться банками и иными кредитными организациями. Деньги предоставляются по кредитному договору. При этом заемщик обязуется вернуть их в установленный срок и уплатить проценты за пользование данными денежными средствами. Ключевые условия договора кредитования – сумма, срок и процентная ставка. Они отличаются в зависимости от политики банка, вида кредита, целевого назначения, характеристик заемщика [14]. Есть закономерность: чем дольше срок кредита, тем ниже процентная ставка, и наоборот. Заемщик должен гарантировать, что сможет вернуть деньги. Для этого он может использовать поручительство, выплату неустоек, залог и банковскую гарантию. Кредиты могут получить граждане, компании и даже страны. Требования к заемщику зависят от стратегии банка и вида кредита [15].

Лизинг является формой кредитования от производителя с правом выкупа и передачи в собственность арендуемого оборудования. Основное отличие лизинга состоит в том, что заказчик может начать осуществление проекта, располагая лишь частью средств, необходимых для приобретения помещений и оборудования (имущества). При этом необходима оценка величины прибыли за счет ускорения ввода объекта в эксплуатацию. Лизинг предполагает 100%-ное

финансирование и не требует быстрого возврата всей суммы долга. При использовании лизинга стоимость оборудования списывается с учетом амортизации и затрат в три раза быстрее. С учетом всех вышеперечисленных преимуществ можно говорить о том, что лизинг оборудования обходится на 22 % дешевле в сравнении с использованием собственных средств и на 24 % дешевле по отношению к приобретению в кредит [16].

Лизинговые схемы финансирования – это «современный» способ привлечения инвестиционных средств. Взять имущество в лизинг – значит заключить с лизинговой компанией (лизингодателем) сделку [17]. Лизинг является видом инвестиционной деятельности, при котором лизингодатель (лизинговая компания) приобретает у поставщика оборудование и затем сдает его в аренду за определенную плату, на определенный срок и на определенных условиях лизингополучателю с последующим переходом права собственности к лизингополучателю при условии выплаты всех лизинговых платежей. Это похоже на рассрочку, ведь выплаты, как правило, растянуты по времени, и клиент не ощущает на себе сильной нагрузки.

При лизинге лизинговая компания покупает необходимое клиенту имущество и передает его во временное владение и пользование на условиях договора лизинга. Таким образом, лизинг отличается от кредита тем, что при кредите в пользование передаются денежные средства, а при лизинге – конкретное имущество и менее жесткие требования к заемщику, чем при обычном кредитовании, можно приобрести оборудование без крупных первоначальных затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вольнский, Б.Н. Конструктивные решения энергосберегающих зданий / Б.Н. Вольнский // Энергосбережение. – 2014. – № 4. – С. 52–55.
2. Ельцов, В.А. Использование энергоэффективных технологий в Смоленской области / В.А. Ельцов // Энергосбережение. – 2016. – № 1. – С. 10–14.
3. Наумов, А.Л. Тенденции развития теплоснабжения в России / А.Л. Наумов // АВОК. – 2015. – № 6. – 208 с.
4. Табунщиков, Ю.А., Бродач, М.М. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач // АВОК. – 2015. – № 1. – С. 6–14.
5. Жак, С.В. Структура распределения тепловой энергии при анализе теплоснабжения отдельного помещения / С.В. Жак, В.И. Сидельников, С.Ю. Мирская // АВОК. – 2014. – № 4. – С. 66–70.
6. Батухтин, В.Д., Майборода, Л.А. Оптимизация разрывных функций / В.Д. Батухтин, Л.А. Майборода. – М.: Наука, 2014. – 208 с.
7. Ахметова, И.Г. Актуальные вопросы повышения энергоэффективности теплоснабжения организаций / И.Г. Ахметова, Л.Р. Мухаметова // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2015. – № 11. – С. 108–113.
8. Делюкин, А.С. Концепция реконструкции системы теплоснабжения Приморского района Санкт-Петербурга / А.С. Делюкин // Энергосбережение. – 2015. – № 6. – С. 42–45.
9. Волков, М.А. Эксплуатация газифицированных котельных / М.А. Волков, В.А. Волков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 2015. – 256 с.

10. Табунщиков, Ю.А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений / Ю.А. Табунщиков, Ю.А. Матросов, Ю.Д. Хромец. – М.: Стройиздат, 2016. – С. 5–10.
11. Грудзинский, М.М. Отопительно-вентиляционные системы зданий повышенной этажности / М.М. Грудзинский, В.И. Ливчак, М.Я. Поз. – М.: Стройиздат, 2014. – 65 с.
12. Валиев, Р.Н. Повышение теплоэнергетической эффективности тепловой схемы паровой котельной / Р.Н. Валиев, Ш.Г. Зиганшин, Е.Е. Костылева, Л.В. Плотникова, А.Р. Загретдинов, А.В. Маряшев // Вестник КГЭУ. – 2018. – Т. 10. – № 1. – С. 45–54.
13. Ливчак, В.И. Энергосбережение при строительстве и реконструкции жилых зданий в России / В.И. Ливчак // Энергосбережение. – 2015. – № 5. – С. 32–37.
14. Шабашев, В.А. Лизинг: основы теории и практики: учеб. пособие / В.А. Шабашев, Е.А. Федулова, А.В. Кошкин; под. ред. проф. Г.П. Подшиваленко. – 2-е изд. – М.: КНОРУС, 2008. – 123 с.
15. Чекмарева, Е. Экономическая сущность лизинга / Е. Чекмарева // Хозяйство и право. – 2004. – № 4. – С. 25.
16. Гребнева, Т.В. Лизинг в РФ: достоинства и недостатки лизинговых операций / Т.В. Гребнева // Новая наука: опыт, традиции, инновации. – 2016. – С. 78–81.
17. Кашкин, В. Антикризисные стратегии для лизинга / В. Кашкин // Банковское обозрение для бизнеса. – 2009. – № 1/3. – С. 10.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Кудрявцев А.Ю. – студент

Болдырев И.А. – канд. техн. наук, доцент

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

АННОТАЦИЯ. В работе представлены результаты сравнительного анализа различных материалов теплоизоляции трубопроводов. Представлен план экспериментальных исследований по сравнительной оценке эффективности теплоизоляционных материалов различного типа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: теплоизоляция, тепловая сеть, трубопровод, теплопотери.

ABSTRACT. As part of the ongoing work, we provide a comparative analysis of various materials for thermal insulation of pipelines, as well as an experimental method for determining heat loss.

KEYWORDS: thermal insulation, heating network, pipeline, heat loss.

В настоящее время известно большое количество изоляционных материалов различного типа. В условиях работы тепловых сетей, согласно техническим характеристикам материалов, возможно применение таких теплоизоляционных материалов, как жидкая теплоизоляция, пенополиуретан, вспененный каучук, пенополистирол, стекловата.