

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ НЕПРОМЫШЛЕННОЙ СФЕРЫ

Современные тенденции мирового экономического развития во многом определяются требованиями использования энергоэффективных технологий и возобновляемых источников энергии. В статье рассмотрена методология формирования инвестиционного проекта для проведения энергомодернизаций в организациях непроизводственной сферы, а также проведен анализ подготовленных проектов по энергосбережению с целью выявления их инвестиционной привлекательности.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергосбережение, конкурентоспособность, экономия.

Введение

На данном этапе экономического развития России приоритетным направлением государственной политики является эффективное (рациональное) использование энергетических ресурсов. Повышение энергоэффективности предприятий (организаций) за счет проведения ими энергомодернизаций является ответом по выполнению поставленной государством задачи. Однако в условиях жесткой конкуренции предприятиям необходимо не просто провести модернизацию энергосистемы, но и определить [1, 2, 3]:

- источники для ее финансирования;
- приоритетность целевых мероприятий по ее проведению.

Целью настоящей работы является исследование методологии формирования инвестиционных проектов для проведения энергомодернизаций в организациях непроизводственной сферы и проведение анализа подготовленных проектов по энергосбережению с целью выявления их инвестиционной привлекательности.

Для достижения цели автором сформулированы следующие задачи:

- проведение комплексного обследования системы снабжения энергоресурсами Международного института рынка;

- анализ результатов обследования с использованием средств информационных технологий;
- разработка инвестиционных проектов по энергомодернизации для тепло-, водо- и электроснабжения;
- проведение конкурсного отбора мероприятий с учетом рисков, дисконтированной стоимости и срока окупаемости;
- разработка рекомендаций по реализации отобранных инвестиционных проектов.

Объектом исследования является образовательная организация «Международный институт рынка», территориально расположенная в г.о. Самара. Предметом – приоритетные направления для инвестиций по улучшению энергосбережения в организации.

Реализация стоящих задач позволяет не только разработать инвестиционный проект, но и сделать приоритетный выбор для вложения инвестиций в условиях ограниченности ресурсов.

Результаты исследования

Образовательная организация «Международный институт рынка» – это более 9000 квадратных метров собственных площадей, которые требуют ежедневного обслуживания. В связи с постоянным ростом цен на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) для вложения средств в наиболее приоритетное направление по повышению энергоэффективности в организации требуется провести анализ затрат и объемов расходования данного вида ресурсов.

При анализе необходимо обратить внимание на долю затрат по конкретным позициям в общем денежном потоке оплаты ТЭР (см. рис. 1).

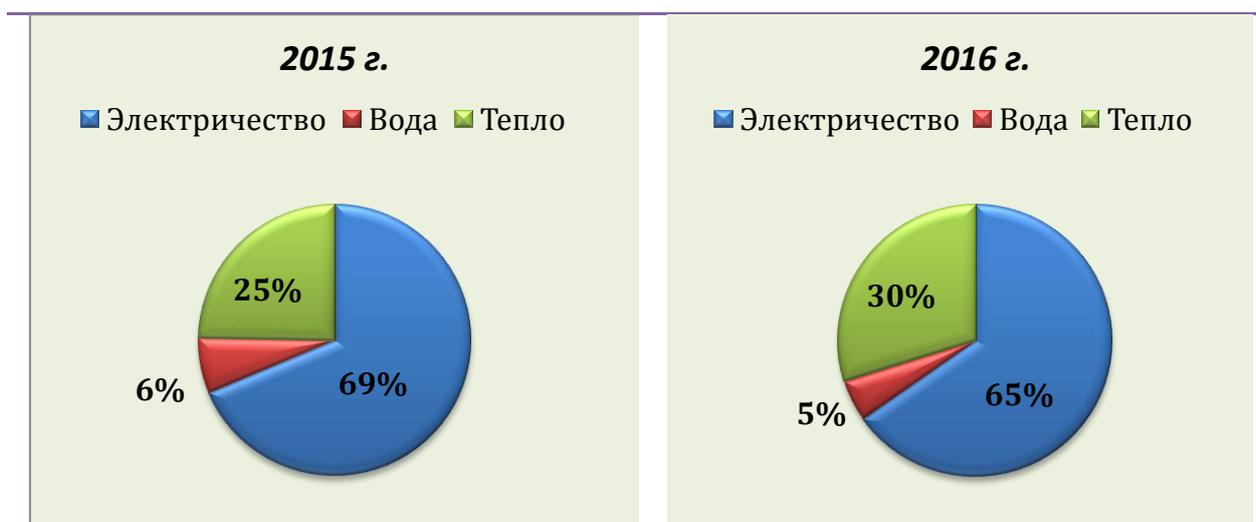


Рис. 1. Затраты на ТЭР в образовательной организации «Международный институт рынка» в 2015-2016 гг., %

Из рисунка 1 видно, что основной статьей расходов на ТЭР и в 2015 году, и в 2016 году является электроэнергия. Второе место занимает теплоэнергия, а расходы на водоснабжение составляют лишь малую долю из общего денежного потока оплаты ТЭР. Если рассматривать показатели в динамике, то в 2016 году по сравнению с 2015 годом процентное соотношение затрат по конкретным позициям практически не изменилось. Электричество так же осталось самым дорогим ресурсом, но его доля в общих затратах стала занимать на 4% меньше. Оплата за теплоэнергию увеличилась на 5%. Увеличение данного показателя можно объяснить, с одной стороны холодной зимой 2015-2016 гг., с другой — это может быть связано с неэкономным расходованием ресурсов. Затраты на оплату водоснабжения стали занимать на 1% меньше, чем в 2015 году.

Исходя из приведенного выше анализа, приоритетными направлениями для инвестирования являются электроэнергетические системы образовательной организации.

Основной фактор, влияющий на повышенное потребление электроэнергии в организациях, — человеческий. Для его исключения необходимо проводить мероприятия, которые максимально смогут повысить эффективность используемых ресурсов.

После обследования систем тепло-, энерго- и водоснабжения был выявлен ряд эффективных способов (проектов по энергоэффективизации) для экономии ресурсов:

- 1) уменьшение энергопотребления компьютерной техники;
- 2) замена ламп;
- 3) установка узла регулирования тепловой энергии;
- 4) установка сенсорных смесителей;
- 5) установка сенсоров на сливных бочках;
- 6) бурение скважины на воду для технических нужд;
- 7) установка солнечных батарей;
- 8) утепление фасада;
- 9) установка алюминиевых радиаторов.

По результатам подсчета показателей чистой приведенной стоимости (NPV), срока окупаемости (PP) и рисков [4] для каждого из вышеописанных проектов была составлена таблица 1.

После проведения основных расчетов наступает очередь конкурсного отбора проектов.

На *первом этапе* определяются проекты со сроком окупаемости менее 7 лет, для которых проводится дополнительный расчет, уточняющий срок окупаемости проекта с учетом ставки дисконтирования.

Таблица 1

Проекты по энергомодернизации для образовательной организации «Международный институт рынка»

<i>Мероприятия</i>	<i>Экономия, руб.</i>	<i>Стоимость, руб.</i>	<i>NPV</i>	<i>PP</i>	<i>Риск*</i>
1. Уменьшение энергопотребления компьютерной техники	96 170	0	500 697	0	2,4 (мин.)
2. Замена ламп	624 780	4 374 600	-1 121 764	7	1,7 (мин.)
3. Установка узла регулирования тепловой энергии	109 212	260 000	308 598	2,4	2,4 (мин.)
4. Установка сенсорных смесителей	6 590	66 500	-32 190	10,1	2 (мин.)
5. Установка сенсоров на сливных бачках и писсуарах	9 355	410 000	-361 294	43,8	2 (мин.)
6. Бурение скважины на воду для технических нужд	15 848	20 000	62 510	1,3	2,1 (мин.)
7. Установка солнечных батарей	48 600	600 000	-346 970	12,3	3 (повыш.)
8. Утепление фасада здания	20 459	6 450 000	-6 343 483	315,2	1,9 (мин.)
9. Установка алюминиевых радиаторов	0	2 250 000	-2 250 000	∞	2,6 (повыш.)

В соответствии с таблицей 1 имеется 3 проекта, срок окупаемости которых менее 7 лет:

1. Уменьшение энергопотребления компьютерной техники.
2. Установка узла регулирования тепловой энергии.
3. Бурение скважины на воду для технических нужд.

* Комментарии: мин. — минимальный риск; повыш. — повышенный риск

Второй этап — расчет β_n (1) и последующий отбор инвестиционных проектов в соответствии с моделью конкурсного отбора.

$$\begin{cases} B(\bar{\psi}) = \beta_1 \cdot \psi_1 + \beta_2 \cdot \psi_2 + \dots + \beta_n \cdot \psi_n \rightarrow \max \\ \beta_n = \frac{\xi^k \Delta EE_n^k}{\mu_n} \\ \Delta EE_n^k = EE_n^{ucx} - \Delta EE^{npedn}_n(\varphi_k) \\ \mu_n = \frac{Z_n}{IR}, n \in [1, N] \end{cases} \quad (1),$$

где:

β_n — оценка, присвоенная инвестиционному проекту в результате конкурсного отбора;

ψ_n — весовой коэффициент, зависящий от срока окупаемости установленного заказчиком проекта ($\psi = 0$ — проект отвергается как несоответствующий формальным требованиям; $\psi = 1$ — проект принимается к рассмотрению как соответствующий формальным требованиям);

ξ^k — коэффициент значимости пропорциональный долям затрат на энергетические ресурсы (находится в диапазоне от 0 до 1);

ΔEE_n^k — изменение показателей энергоэффективности в результате реализации n-го инвестиционного проекта;

EE_n^{ucx} — исходное (до реализации инвестиционного проекта) значение фактора энергоэффективности;

$\Delta EE^{npedn}_n(\varphi_k)$ — предполагаемое значение фактора энергоэффективности в результате реализации n-го инвестиционного проекта;

IR — размер инвестиционного ресурса;

Z_n — требуемые вложения в n-ый проект;

μ_n — показатель доли вложенных средств от общего инвестиционного ресурса.

Для отбора инвестиционных проектов был использован аппарат математического моделирования [5]. Итоговые данные после проведения конкурсного отбора (расчета инвестиционной привлекательности мероприятия) представлены в таблице 2.

**Показатели для принятия решения
при конкурсном отборе инвестиционных проектов**

<i>Мероприятия</i>	<i>PP</i>	<i>Риск</i>	β_n	<i>Принято/ не принято</i>
1. Уменьшение энергопотребления компьютерной техники	0	2,4 (мин.)	∞	Принято
2. Замена ламп	7	1,7 (мин.)	92 297	Не принято
3. Установка узла регулирования тепловой энергии	2,4	2,4 (мин.)	126 013	Принято
4. Установка сенсорных смесителей	10,1	2 (мин.)	4 992	Не принято
5. Установка сенсоров на сливных бачках и писсуарах	43,8	2 (мин.)	1 140	Не принято
6. Бурение скважины на воду для технических нужд	1,3	2,1 (мин.)	39 620	Принято
7. Установка солнечных батарей	12,3	3 (повыш.)	52 650	Не принято
8. Утепление фасада здания	315,2	1,9 (мин.)	951	Не принято
9. Установка алюминиевых радиаторов	∞	2,6 (повыш.)	0	Не принято

Из таблицы 2 видно, что удовлетворяющих всем условиям мероприятий по увеличению энергоэффективности в образовательной организации – три: уменьшение энергопотребления компьютерной техники; установка узла регулирования тепловой энергии; бурение скважины на воду для технических нужд.

Таким образом, в ходе проведенного исследования, среди девяти инвестиционных проектов были отобраны три проекта, для анализа и отбора которых использовались современные модели оценки рисков, проведения конкурсного отбора, расчета дисконтированной стоимости и сроков окупаемости.

Модели и методы оценки инвестиционных проектов по энергоэффективности, используемые в работе, могут быть рекомендованы для использования не только в организациях непромышленной сферы, но и для экономии энергоресурсов других предприятий.

Литература

1. Рамзаев В. М., Хаймович И. Н., Чумак П. В. Управление инвестиционными проектами при проведении энергоэффективностей предприятий в регионе // Экономические науки. 2013. № 4 (101). С.109-113.

2. Рамзаев В. М., Хаймович И. Н., Чумак П. В. Модели прогнозирования конкурентного роста предприятий при их энергоэффективности // Проблемы прогнозирования. 2015. № 1. С. 67-75.

3. Рамзаев В. М., Хаймович И. Н., Чумак П. В. Модели и методы управления энергоэффективностью в организациях с учетом ограниченности инвестиционных ресурсов // Современные проблемы науки и образования: электронный журнал. 2013. № 4. С. 262. URL: <https://science-education.ru/>.

4. Войтоловский Н. В., Калинина А. П., Мазурова И. И. Комплексный экономический анализ предприятия. С.-Пб.: Питер, 2010. 256 с.

5. Беляевский И. К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз. М.: Финансы и статистика, 2004. 320 с.: ил.

Статья поступила в редакцию 09.02.17 г.

Рекомендуется к опубликованию членом Экспертного совета д-ром экон. наук, доцентом В. И. Дровяниковым