

Кафедра «Экономика строительства»

ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**Учебно-методическое пособие
для выполнения курсового проекта**

для студентов направления специальности 1-27 01 01-17
«Экономика и организация производства (строительство)»;

Минск 2018

УДК 69:658:378:244
ББК 65:9(2) 31-86

Авторы:

Н.А. Григорьева, Л.К. Корбан

Рецензенты

И.И. Богомолов, доцент кафедры организации строительства и управления недвижимостью Белорусского национального технического университета, кандидат технических наук, доцент
В.О. Зарецкий, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита в промышленности Белорусского государственного экономического университета, кандидат экономических наук, доцент

Учебно-методическое пособие разработано в целях методического обеспечения выполнения курсового проекта по дисциплине «Инвестиционное проектирование» для студентов заочной и очной формы получения высшего образования.

Выполнение курсового проекта является одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов, которое позволяет:

приобрести и закрепить практические навыки проведения технико-экономических расчетов на основе теоретических знаний;

глубоко и всесторонне изучить источники информации по конкретной теме исследования;

на основе анализа практических материалов сформировать и обосновать направления повышения экономической эффективности эксплуатации зданий.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.(017) 292-77-52 факс (017) 292-91-37
Регистрационный № БНТУ/СФ71-13.2018

© 8 Григорьева Н.А., Корбан Л.К., 2018
© БНТУ, 2018

Введение	4
Общие положения по выполнению курсового проекта	5
Выбор темы курсового проекта	6
Требования к выполнению курсового проекта	7
Оформление курсового проекта	8
Защита курсового проекта.	9
Исходные данные по проекту	10
Раздел 1 Анализ рынка мероприятий по повышению эффективности. Обоснования выбора мероприятия.....	11
1.1 Рынок мероприятий по повышению энергоэффективности	11
1.1.1 Актуальность проблемы повышения энергоэффективности	11
1.1.2 Мировой опыт развития энергоэффективности.....	13
1.1.3 Субъекты рынка энергоэффективности мероприятий в Республике Беларусь. Государственные структуры по энергоэффективности в Республике Беларусь. Взаимодействие субъектов и их интересы в области энергоэффективности.....	15
1.2 Обоснование выбора технологии	17
1.2.1 Общее описание технологии	17
1.2.2 Определение характеристик мероприятия.....	17
1.2.3 Поиск вариантов поставщиков и технологий	17
1.3 Описание выбранной технологии и поставщика.....	18
Раздел 2 Определение необходимого объема инвестиций	19
2.1 Определение стоимости технологии.....	19
Таблица 2.1 Определение стоимости технологии	19
2.2 Определение стоимости работ по реализации мероприятия.....	19
Таблица 2.2 Смета затрат на работы	19
2.3 Определение затрат на эксплуатацию оборудования.....	20
Таблица 2.3 Расходы на техобслуживание на 1 год эксплуатации.	20
Таблица 2.4 Затраты на электроэнергию за расчетный период.	20
2.4 Определение затрат на мероприятия по повышению квалификации.	20
2.5 Инвестиции на непредвиденные расходы.....	21
2.6 Расчет налоговых отчислений по осуществлению и эксплуатации мероприятия.	22
2.7 Структура инвестиций.....	23
Раздел 3 Анализ экономической эффективности инвестиционного проекта	25
3.1 Анализ финансирования и проекта	25
3.2 График реализации проекта.	26
3.3.1 Расчет экономии за счет установки энергоэффективного оборудования.....	27
3.3.2 Расчет экономии за счет тепловой реабилитации здания	28
3.4 Показатели эффективности проекта	29
3.5. Оценка устойчивости инвестиционного проекта	33
Заключение	35
Список использованных источников.....	36
Приложение А. Паспорт инвестиционного проекта	37
Приложение Б Образец титульного листа курсового проекта	38
Приложение В Образец задания на курсовой проект	39
Приложение Г Примеры оформления списка использованных источников	41

Введение

Независимо от формы собственности одной из важнейших сфер деятельности любой из организаций являются инвестиционные операции, связанные с вложением денежных средств в реализацию проектов, которые будут обеспечивать получение прибыли (дохода) или иного значимого результата в течение периода, превышающего один год. Для оценки эффективности и целесообразности реализации инвестиционных проектов принято разрабатывать бизнес-план инвестиционного проекта (технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта).

Главной задачей данной курсового проекта является разработка бизнес-плана инвестиционного проекта по мероприятию повышения энергоэффективности здания.

В соответствии с поставленной задачей, в курсовом проекте анализируется рынок мероприятий по повышению эффективности, приводится актуальность проблемы повышения энергоэффективности, рассматривается мировой опыт развития энергоэффективности, субъекты рынка энергоэффективности мероприятий в Республике Беларусь, государственные структуры по энергоэффективности в Республике Беларусь, а также рассматривается взаимодействие субъектов и их интересы в области энергоэффективности. Проводится обоснование выбора технологии, общее описание технологии, определяются характеристики мероприятия, производится поиск вариантов поставщиков и технологий и описывается выбранная технология и поставщик. Для определения необходимого объема инвестиций рассчитывается стоимость технологии, стоимость работ по реализации мероприятия, затраты на эксплуатацию оборудования, затраты на мероприятия по повышению квалификации, резерв средств на непредвиденные расходы, налоговые отчисления по осуществлению и эксплуатации мероприятия, а также отображается структура инвестиций. Для анализа экономической эффективности инвестиционного проекта проводится анализ финансирования и проекта, строится график реализации проекта, проводится расчет экономии за счет установки энергоэффективного оборудования либо расчет экономии за счет тепловой реабилитации здания, показатели эффективности проекта и проводится оценка устойчивости инвестиционного проекта.

Цель реализации инвестиционного проекта состоит в получении доходов от экономии энергоресурсов по тарифам, за счет снижения энергопотребления здания.

Общие положения по выполнению курсового проекта

Цель выполнения курсового проекта заключается в оценке экономической эффективности инвестиционного проекта по повышению энергоэффективности здания, углублении и закреплении теоретических и практических знаний по курсу «Инвестиционное проектирование», в овладении методикой проведения экономических расчетов и приобретении конкретных практических навыков экономической оценки инвестиционных проектов.

При выполнении курсового проекта предлагается учесть следующие подходы и рекомендации:

Выбранное мероприятие по повышению энергоэффективности здания должно быть реальным, актуальным и способствующим решению важнейших проблем в энергопотреблении здания;

необходимо использовать реальные данные конкретного поставщика и технологии;

в аналитической части работы на основе полученных данных материалов осуществить расчеты экономических показателей, оценить их динамику, провести анализ эффективности, обосновать направления повышения эффективности.

Приступая к выполнению курсового проекта также рекомендуется глубоко изучить учебную, научную литературу, приведенную в списке источников, а также нормативные правовые акты, действующие в Республике Беларусь по теме исследования.

Выбор темы курсового проекта

Выбор темы курсового проекта должен осуществляться исходя из следующих требований и возможностей студента:

тема курсового проекта должна отражать актуальность проблемы энергопотребления данного здания;

экономической и технической проблемы, присущей выбору конкретной технологии;

тема курсового проекта должна выбираться с учетом личной заинтересованности студента определенной проблематикой с ориентацией на ее углубленную проработку;

при выборе темы курсового проекта студент должен учитывать возможность доступного получения детальных материалов в конкретной организации поставщика, из официальных публикаций и источников или другими способами.

Название организации, на базе которой выполняется курсовой проект должно указываться в формулировке темы.

Выбор темы курсового проекта и составление плана его выполнения согласуются с преподавателем-руководителем курсового проекта, который выдает задание.

Требования к выполнению курсового проекта

Процесс выполнения курсового проекта предполагает следующие два этапа:

Подготовительный этап предусматривает выбор темы и согласование ее с руководителем курсового проекта, изучение литературных источников, нормативно-правовых актов, иных материалов по теме.

Важным условием успешного выполнения проекта является выбор мероприятия, исходные данные не старше 3х лет, которые обеспечивают возможность качественного раскрытия темы.

Основной этап – написание курсового проекта.

Содержание текста курсового проекта должно соответствовать его названию и в целом раскрывать заявленную тему.

Введение

В данном разделе дается обоснование актуальности темы и значимости исследования, формулируются цель, основные задачи, предмет и объект исследования.

Объем раздела «Введение» составляет 1-2 страницы.

Первый раздел носит общетеоретический характер и анализ рынка мероприятий по повышению энергоэффективности. В данной части курсового проекта обосновывается важность темы, приводится обзор и анализ литературы по теме исследования с обязательными ссылками на используемые источники по тексту работы, а также раскрывается имеющийся отечественный и зарубежный опыт решения рассматриваемых проблем.

Объем первого раздела 10-15 страниц.

Второй раздел содержит расчет необходимого объема инвестиций на основе учета возможных статей затрат. Все расчеты ведутся в белорусских рублях.

Объем второго раздела 15-20 страниц.

Третий раздел выполняется по результатам данных, полученных в предыдущих разделах, и должен содержать конкретные выводы по каждому аналитическому расчету с обоснованием.

Объем третьего раздела 10-15 страниц.

Заключение

Подводятся итоги проведенного исследования, кратко и систематизировано приводятся конкретные результаты анализа и делаются выводы, даются предложения с предполагаемыми результатами их реализации.

Объем раздела «Заключение» - 1-2 страницы.

Список используемых источников

В список используемых источников включаются только фактически использованные источники, на которые даются ссылки в тексте работы (в основном в первом разделе). Список источников, как правило, вполне достаточен из 10-15 наименований. Требования к оформлению списка используемых источников установлены стандартом БНТУ (приложение Г).

Оформление курсового проекта

1. Текст работы печатается на компьютере в полном соответствии со стандартом БНТУ по оформлению курсовых проектов.

2. Образцы титульного листа и задания на курсовой проект приведены в приложениях Б и В.

3. Выполненные, оформленные и подписанные работы сдаются на кафедру не позднее чем за 15 дней до начала сессии.

4. Прорецензированная работа возвращается студенту и находится у него до защиты. При наличии замечаний (недоработок, ошибок), установленных рецензентом, студент на обратной стороне листа с замечаниями рукописно делает исправления, дополнения, пояснения.

Защита курсового проекта.

Дата защиты курсового проекта устанавливается администрацией университета. При защите курсового проекта принимают участие не менее двух преподавателей кафедры, которые вправе задавать любые вопросы по теме работы, а также по смежным темам.

Исходные данные по проекту

Исходные данные по проекту определяются по вариантам и включают в себя данные о конструктивных особенностях:

Тип мероприятия по повышению энергоэффективности: Энергоэффективная система отопления/ Энергоэффективная система горячего водоснабжения/ Энергоэффективная система водоснабжения/ Энергоэффективная система вентиляции/ Энергоэффективная система электроснабжения/ Тепловая реабилитация оконных проемов/ Тепловая реабилитация ограждающих конструкций

Характеристики здания:

- площадь _____ м²

- объем _____ м³

- электропотребление _____ кВт/ч

- потребление тепловой энергии _____ Гкал

Расчетный период _____ лет

Ставка дисконтирования _____ %

Раздел 1 Анализ рынка мероприятий по повышению эффективности. Обоснования выбора мероприятия.

1.1 Рынок мероприятий по повышению энергоэффективности

1.1.1 Актуальность проблемы повышения энергоэффективности

В директиве Президента Республики Беларусь от 14.06.2007 № 3 [1] «Экономия и бережливость - главные факторы экономической безопасности государства» говорится, что «Экономное расходование тепла, электроэнергии, природного газа, воды и других ресурсов не стало нормой жизни для каждой белорусской семьи, каждого человека».

Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016 – 2020 годы [2] в направлении развития «Зеленая экономика, устойчивое использование природных ресурсов и охрана окружающей среды» сказано, что «продолжится реализация традиционных мероприятий (строительство энергоустановок, использующих возобновляемые источники энергии, энергоэффективных жилых и административных зданий...)». То есть, строительство энергоэффективных жилых зданий является традиционным мероприятием «зеленой экономики». Но, если учитывать то, что сегодня, как показано на рисунке 1.4 жилой фонд Республики Беларусь уже существует и показатели его энергоэффективности достаточно низкие, следует больше внимания уделить мероприятиям повышения энергоэффективности существующего жилого фонда, и системе стимулирования их внедрения. Экономическая эффективность предлагаемых для повышения энергоэффективности мероприятий, небольшие сроки окупаемости инвестиций в мероприятия, обеспечивающие повышение энергоэффективности жилого фонда, господдержка способны сыграть большую роль в развитии этого направления «зеленой экономики».

Обеспечения комфортных условий проживания и благоприятной среды обитания, в первую очередь за счет повышения эффективности и надежности функционирования объектов ЖКХ с одновременным снижением затрат на оказание жилищно-коммунальных услуг выступает целью реализации Государственной программы «Комфортное жилье и благоприятная среда», предусмотренной к реализации на 2016–2020 годы [3]. Данная программа включает 6 подпрограмм, из которых вопросы повышения энергоэффективности рассматриваются в подпрограммах: «Обеспечение качества и доступности услуг», «Модернизация и повышение эффективности теплоснабжения», «Ремонт жилищного фонда», «Развитие электроэнергетики и газификации села».

В программе сказано, что «Достичь существенной экономии, повысить качество оказываемых услуг и эффективность работы организаций ЖКХ позволила системная работа по реализации технических и энергосберегающих мероприятий, в том числе по замене и модернизации оборудования, замещению природного газа местными видами топлива, выведению из работы оборудования с низкой энергоэффективностью, проведению капитального ремонта и тепловой модернизации жилищного фонда». Таким образом, повышение уровня качества и

доступности услуг жилищно-коммунальных услуг в целом, и услуг отопления и горячего водоснабжения в частности, способствуют выполнению социальной функции государства: обеспечение населения комфортным жильем и благоприятной средой обитания.

«Беларусь будущего – это страна, в которой каждый гражданин может иметь качественное и доступное жилье» - говорится в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [4]. «Постепенно меняется облик застройки жилых районов посредством расширения строительства экологически безопасного и энергоэффективного жилья». В программе говорится, что «стратегической целью развития строительства является внедрение современных архитектурно-планировочных решений исходя из критериев энергоэффективности, ресурсоэкономичности и экологической безопасности, а также удовлетворение потребности граждан в доступном и комфортном жилье в соответствии с их индивидуальными запросами и доходами.»

Основные направления развития строительного комплекса, и их связь с социально-экономическими аспектами повышения энергоэффективности жилья, предусмотренные в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.1. Основные направления развития строительного комплекса, и их связь с социально-экономическими аспектами повышения энергоэффективности жилья

№ п/п	Основные направления развития строительного комплекса	Примечания
1	возведение зданий и сооружений любых типов с обязательным использованием эффективных проектов, обеспечивающих снижение стоимости строительства объектов за счет снижения затрат на всех стадиях инвестиционно-строительного цикла (предпроектная стадия, инженерные изыскания, проектирование, производство строительно-монтажных работ) и сокращения потребления ресурсов;	В этом направлении акцент делается на эффективных проектах, обеспечивающих снижение стоимости строительства при создании объектов. С точки зрения мероприятий повышения энергоэффективности жилых зданий при новом строительстве, модернизации и реконструкции, они требуют дополнительных инвестиций, которые должны окупаться за счет снижения энергопотребления в период эксплуатации;
2	государственное регулирование стоимости строительства жилья, осуществляемого с государственной поддержкой, особенно в сельскохозяйственных организациях;	государственная поддержка и государственное регулирование стоимости строительства должны учитывать инвестиции в повышение энергоэффективности жилых зданий, в том числе зданий, расположенных в сельской местности, обеспечивать их стимулирование и развитие;

Кроме того, «в сфере жилищного строительства предусматривается: формирование «зеленого» строительства, базирующегося на энергосбережении, внедрении экологических «зеленых» и ресурсосберегающих

технологий, возобновляемых и альтернативных источниках энергии, современных местных строительных материалах, эффективных технологиях переработки отходов при минимизации отведения под строительство ландшафтно-рекреационных территорий в населенных пунктах;

внедрение прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологий производства строительных услуг, замена устаревшего оборудования на энергоэффективное;

принятие концепции жизненного цикла в рамках изменения подхода к оценке стоимости владения жильем, которая предполагает единое восприятие затрат от этапа проектирования и строительства зданий до последующей эксплуатации и утилизации (демонтажа и переработки) здания.»

Решение этих вопросов напрямую способствует устойчивому социально-экономическому развитию Республики Беларусь, и требует соответствующего научно-методического обоснования.

В Директиве № 3, говорится, что «только совместными усилиями, организованностью и дисциплиной белорусский народ обеспечит экономическую безопасность страны, прогресс и процветание независимой Беларуси».

В целом можно сказать, что так как повышение энергоэффективности создает основу для создания комфортного жилья и благоприятной среды для человека, социальная функция повышения энергоэффективности жилья играет важную роль и обеспечивает заинтересованность населения и органов государственного управления в развитии этого направления как в энергетике, строительстве, так и в жилищно-коммунальном хозяйстве.

1.1.2 Мировой опыт развития энергоэффективности

США, являясь лидером в использовании возобновляемых источников энергии (ВИЭ), прогнозирует, что через 30 лет на их территории не будет ни одного автомобиля, использующего в качестве топлива продукты перегонки нефти (дизельное топливо, солярка, керосин, бензин и т.п.). На реализацию новой энергетической программы планируется выделить около 80 млрд. дол., при этом предусматривается: сокращение выбросов в атмосферу вредных и опасных веществ; поддержка производства биотоплива; поддержка и субсидирование энергосберегающих мероприятий; создание энергоэффективных домов; скидки для потребителей энергосберегающего оборудования; налоговые льготы для предприятий и домовладельцев, которые реализовали энергосберегающие мероприятия. Государство стимулирует создание и применение альтернативных видов топлива.

Швеция, Финляндия и Дания в 2020 году будут производить 48-38% энергии за счет использования возобновляемых источников энергии (солнца, воды, биотоплива; энергии ветра, океана, морей, тепла Земли и т.д.). В странах ЕС собственная добыча энергоресурсов составляет -880млн.т н.э., а потребляется 1, 825 т.н.э. Производится электроэнергии: на АЭС-30%, при сжигании угля -22%, при сжигании газа – 20%, при сжигании нефти -14%. Импортная зависимость стран ЕС к 2030 г будет: по нефти-92-93%, газу-77%, углю -57-59% [5].

В большинстве промышленно развитых стран мира (США, Германия, Япония, Франция, Испания, Англия и др.) существуют национальные программы развития нетрадиционной энергетики, предусматривающие в течение 5—10 предстоящих лет значительное расширение использования ВИЭ: до 2—5 % (Дания, Голландия, США) и до 10—15 % (Новая Зеландия, Австралия, Канада) общего потребления.

Наибольший интерес и распространение имеют установки, использующие солнечную энергию, энергию ветра и биомассы. Например, в США в 1990 г. из 3,6 млн ГДж энергии, произведенной за счет солнечной радиации, 3,5 млн Дж представляет собой низко потенциальное тепло, использованное для горячего водоснабжения. В Израиле в соответствии с законом, требующим, чтобы каждый дом был снабжен солнечной водонагревательной установкой, установлено около 800 тыс. солнечных установок, производящих 15 млн. ГДж энергии и обеспечивающих 70 % потребности в горячей воде.

В последнее время в мире повысился интерес к установкам, непосредственно преобразующим солнечную радиацию в электроэнергию. В этом отношении интересен опыт Японии, где в настоящее время импортируется около 80% ТЭР, действует закон об энергосбережении, который требует: сокращать потери тепла, уменьшать расход топлива при транспортировке грузов и пассажиров; сводить к минимуму потери энергии. Правительство Японии особое внимание уделяет развитию ВИЭ, сооружается фотоэлектрическая установка (ФЭУ мощностью 750 кВт).

ФРГ считается одним из мировых лидеров политики энергосбережения и энергоэффективности. Средний темп снижения энергоемкости ВВП составляет 1,5% в год, но стоит задача повышать ежегодно энергоэффективность экономики на 3%. Это будет достигнуто за счет: повышения эффективности использования ТЭР; широкого применения ВИЭ; экономии энергии. Для этого в Германии постоянно совершенствуется нормативно-правовая база; активно проводится инновационная деятельность; применяется действенный энергетический контроль; формируется институциональная среда и инвестиции, постоянно обновляются и разрабатываются новые стандарты; создаются государством понятные условия, реально стимулирующие энергосбережение и энергоэффективность во всех секторах экономики; слаженное использование и удачное комбинирование экономических рычагов и методов финансовой поддержки. Опыт ФРГ ясно показывает – только когда бизнес и граждане заинтересованы в экономии ТЭР, тогда срабатывает законодательство, систематически рождаются преимущественно на основе прогрессивных технологических процессов инновации, создается новое высокоэффективное оборудование. Поэтому не случайно расход ТЭР на содержание 1 квадратного метра жилой площади в 20 раз ниже, чем в Беларуси.

Швеция активно использует биоэнергетику. Основным сырьем для этого являются отходы деревообработки и бумажной промышленности. В настоящее время доля биоэнергетики в общем энергобалансе страны составляет 20%, причем властями активно используются экономические стимулы внедрения ВИЭ. Широко применяются биоустановки для получения биогаза из отходов продуктов

питания и переработки специальной травы. Обогрев и охлаждение помещений выполняется за счет использования потенциала земли и воды с помощью тепловых насосов 25-40 кВт.

В Дании получили широкое применение ВЭУ, общая мощность которых в н. в. составляет более 1,5 млн кВт. ВЭУ, производят около 3 % потребляемой страной энергии, велики мощности установленных ВЭУ в Швеции, Голландии и Германии.

В последнее время повысилось внимание к использованию биомассы в энергетических целях. Это вызвано тем, что использование растительной биомассы при условии ее непрерывного восстановления (новые лесные посадки после вырубki леса) не приводят к увеличению концентрации CO₂ в атмосфере; созданные технологии позволяют использовать биомассу значительно более эффективно, чем раньше. [6]

1.1.3 Субъекты рынка энергоэффективности мероприятий в Республике Беларусь. Государственные структуры по энергоэффективности в Республике Беларусь. Взаимодействие субъектов и их интересы в области энергоэффективности

Субъектами отношений в сфере энергосбережения являются Республика Беларусь, административно-территориальные единицы Республики Беларусь, юридические лица, физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, иностранные государства, иностранные и международные юридические лица (организации, не являющиеся юридическими лицами).

Объектами отношений в сфере энергосбережения являются топливно-энергетические ресурсы и соответствующее оборудование, их производящее и потребляющее, технологические процессы, связанные с потреблением, транспортировкой и хранением топливно-энергетических ресурсов, капитальные строения (здания, сооружения) и другие объекты отношений в сфере энергосбережения, предусмотренные настоящим Законом.

Государственное регулирование в сфере энергосбережения осуществляют Президент Республики Беларусь, Совет Министров Республики Беларусь, республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Совету Министров Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы в пределах компетенции, определенной законодательством. Государственное регулирование в сфере энергосбережения основывается на принципах:

- ✓ роста энергетической безопасности, в том числе повышения энергетической независимости Республики Беларусь;
- ✓ эффективного и рационального использования топливно-энергетических ресурсов;
- ✓ приоритетности внедрения энергоэффективного оборудования, технологий и материалов;
- ✓ научно-технической обоснованности реализуемых мероприятий;
- ✓ системности и иерархичности управления.

Государственное регулирование в сфере энергосбережения осуществляется путем:

- ✓ разработки, утверждения и реализации республиканской, отраслевых, региональных программ энергосбережения и других программ в сфере энергосбережения;
- ✓ технического нормирования, стандартизации, оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации;
- ✓ установления показателей в сфере энергосбережения;
- ✓ нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов;
- ✓ проведения энергетических обследований (энергоаудитов);
- ✓ стимулирования энергосбережения;
- ✓ проведения государственной экспертизы энергетической эффективности;
- ✓ надзора в сфере энергосбережения. [5]

Система стимулирования энергосбережения, представленная Гриценко И.В. включает институты и организации, иницирующие разработку системы стимулирования, целевые группы, заинтересованные стороны, на которые воздействует система стимулирования, организации, осуществляющие мониторинг и контроль за соблюдением установленных норм и правил. [6]

Таблица 1.2. Субъекты рынков энергоэффективных мероприятий

Инициаторы	Потребители	Контролёры
↕ Министерство архитектуры и строительства	↑ Физические лица (население)	↕ Совет Министров
↓ Министерство энергетики	↑ Юридические лица (предприятия)	Президент
↑ Министерство экономики	↕ Заказчик	↓ Республиканские и местные органы управления
↓ Министерство жилищно-коммунального хозяйства	↕ Проектировщик	Госстандарт
↑ Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	↓ Инвестор	↑ Департамент по энергоэффективности
↑ Научно-исследовательские институты		

Где:

↑ – выступают «за» энергоэффективность;

↓ – выступают «против» энергоэффективности.

Глядя на данную схему, можно сделать вывод о том, что при внедрении энергоэффективных технологий имеются как сторонники, такие как

Министерство экономики, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, научно-исследовательские институты, Департамент по энергоэффективности и противники: Министерство энергетики, Министерство энергетики и ЖКХ, республиканские и местные органы управления.

У каждого из субъектов имеются свои причины быть за или против энергоэффективных технологий. Например, Министерство энергетики ежегодно планирует определенное количество энергоресурсов, которое в дальнейшем необходимо будет реализовать населению или предприятиям, а Министерство ЖКХ недополучит часть прибыли при внедрении таких технологий.

1.2 Обоснование выбора технологии

1.2.1 Общее описание технологии

Согласно варианту описать выбранную технологию повышения энергоэффективности здания в соответствии с задачами, способами экономии. Технологией может считаться комплект оборудования, обеспечивающий производство или экономию любого источника энергии, либо материал, обеспечивающий повышенный коэффициент сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. Материал не требует эксплуатационных издержек.

Так же провести анализ рынка и выявить наличие аналогов на территории Республики Беларусь. Обосновать преимущества и недостатки выбранной технологии.

1.2.2 Определение характеристик мероприятия

Проанализировать выбранное по варианту здание, описать потребность в повышении энергоэффективности, сделать вывод о применении выбранной технологии с данному зданию. Привести расчет необходимого объема мероприятия по повышению энергоэффективности (мощность/объем/количество/сопротивление теплопередаче)

1.2.3 Поиск вариантов поставщиков и технологий

Провести обзор рынка выбранного мероприятия. Результаты обзора занести в таблицу 1.3. Возможны вариации поставщиков и технологий. Максимум 10 вариантов, минимум 5.

Документы, подтверждающие вносимые данные (прайс/скриншот сайта поставщика/технические характеристики технологии) привести в приложении.

Таблица 1.3 Описание критериев выбора технологии

№	Критерий выбора	1 технология	...	10 технология
	Поставщик			
1	Страна производства	РБ/ТС/		
2	Цена за партию в год	=2.5/2.6		
2.1	Цена по прайсу, руб			
2.2	Цена доставки, руб			
2.3	Цена обслуживания, руб			
2.4	Необходимое количество			
2.5	Цена за партию, руб	=(2.1+2.2+2.3)*2.4		
2.6	Срок эксплуатации, год			

3	Обязательства по экономии	%		
4	Аналоги в Республике Беларусь	Есть/нет		
5	Сроки поставки	Мес.		
6	Гарантийное обслуживание	Есть/нет		
7	Качество товара	Высокое/среднее/низкое		
8	Возможность рассрочки платежа	Есть/нет		
9	Финансовое состояние поставщика	Хорошее/среднее/плохое		

Сделать вывод о преимуществах 3 технологий. Обосновать выбор трех технологий для дальнейшего сравнения.

Провести расчет рейтинга трех выбранных технологий в таблице 1.4

Таблица 1.4 Расчет рейтинга технологии

№	Критерий выбора	Удельный вес критерия	1 технология		3 технология	
			Оценка значимости критерия по 10-балльной шкале	Произведение удельного веса критерия на оценку	...	
	Поставщик					
1	Страна производства	0,1				
2	Цена за ед. в год	0,4				
3	Обязательства по экономии	0,2				
4	Аналоги в Республике Беларусь	0,05				
5	Сроки поставки	0,05				
6	Гарантийное обслуживание	0,05				
7	Качество товара	0,05				
8	Возможность рассрочки платежа	0,05				
9	Финансовое состояние поставщика	0,05				

Сделать вывод и обосновать выбор поставщика и технологии.

1.3 Описание выбранной технологии и поставщика

Подробно описать выбранного поставщика, его форму собственности, объемы поставок, опыт работы на территории Республики Беларусь. Привести ссылки на сайт поставщика.

Подробно описать выбранную технологию, принцип ее работы, методы установки, технические карты и спецификации. (потребление Квт*ч, коэффициент теплопроводности и т.п.).

Привести подробный расчет необходимого количества применительно к выбранному зданию. Подкрепить расчеты ссылками на чертежи здания.

Сделать вывод об ожидаемых результатах отдачи экономии от осуществления выбранного мероприятия по повышению энергоэффективности.

Раздел 2 Определение необходимого объема инвестиций

2.1 Определение стоимости технологии

В соответствии с выбором технологии провести расчет стоимости. Проанализировать цену от производителя и поставщика. Выбрать наименьшую.

При производстве и реализации на территории Республики Беларусь расчет стоимости доставки не производить в п.2.1. Эта стоимость будет учтена в гр.9 сметного расчета.

При зарубежном производителе технологии провести сравнение стоимости у первого поставщика в Республике Беларусь с стоимостью от производителя с учетом стоимости доставки. Проанализировать данные и привести расчет стоимости по наименьшей цене. Показать расчет затрат на доставку.

При отсутствии первого поставщика в Республике Беларусь привести расчет затрат на доставку.

Данные расчета необходимого количества, цены в соответствии с прайсом поставщика, стоимости доставки (при необходимости) привести в таблице 2.1

Таблица 2.1 Определение стоимости технологии

№ п/п	Наименование оборудования	Ед. изм.	Цена за ед. руб.	Стоимость доставки	Кол-во	Общая стоимость. руб.
1	2	3	4	5	6	7
						=(4+5)*6
ИТОГО:						Σ

2.2 Определение стоимости работ по реализации мероприятия

На состояния месяца разработки курсового проекта составить смету на работы, осуществляемые хозспособом в соответствии со всеми требованиями к содержанию и оформлению проектно-сметной документации.

При необходимости проведения демонтажа включить его стоимость в расчет. Для варианта установки оборудования произвести расчет пусконаладочных работ.

Пример таблицы расчета сметной стоимости приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 Смета затрат на работы

N п/п	Обоснование	Наименование работ, ресурсов, расходов	Единица измерения	Стоимость: единица измерения/всего, руб.					
				Количество	заработная плата	эксплуатация машин и механизмов		материалы, изделия, конструкции и (оборудование, мебель, инвентарь)	транспорт
всего	в том числе заработная плата машинистов	8	9			10			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
						ОХР и ОНР			
						Всего трудозатрат, чел/час.			
ИТОГО:									Σ

Отобразить количество трудозатрат в человеко-часах.

2.3 Определение затрат на эксплуатацию оборудования

В случае выбора технологии установки оборудования, рассчитать стоимость обслуживания на расчетный период.

Необходимые для техобслуживания работы берутся по спецификации производителя.

На состояния месяца разработки курсового проекта составить смету на обслуживание, осуществляемое хозспособом в соответствии со всеми требованиями к содержанию и оформлению проектно-сметной документации.

Пример таблицы расчета сметной стоимости техобслуживания приведен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 Расходы на техобслуживание на 1 год эксплуатации.

N п/ п	Обоснова ние	Наименова ние работ, ресурсов, расходов	Единица измерен ия	Стоимость: единица измерения/всего, руб.					
				заработ ная плата	эксплуатация машин и механизмов		материалы, изделия, конструкци и (оборудова ние, мебель, инвентарь)	транспо рт	общая стоимо сть
			Количес тво		всег о	в том числе заработн ая плата машинис тов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				∑	∑	∑	∑	∑	∑
							ОХР и ОПР		
ИТОГО:									∑

Полученную сумму по сметному расчету умножить на расчетный период.

При наличии потребления электроэнергии сопровождающим или основным оборудованием, в затраты по эксплуатации также включается стоимость потребленного энергоресурса по соответствующему тарифу.

Таблица 2.4 Затраты на электроэнергию за расчетный период.

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во	Нормативный расход электроэнергии, кВт·ч	Кол-во периодов	Расход энергии на год	Тариф кВт·ч, руб.	Общая стоимость руб.
1	2	3	4	5	6	7	8
					=3*4*5		=6*7
ИТОГО:							∑

Полученную сумму по расчету умножить на расчетный период.

2.4 Определение затрат на мероприятия по повышению квалификации.

Затраты на повышение квалификации состоят из суммы затрат на повышение квалификации персонала по эксплуатации здания

Инвестиции в мероприятия по повышению **квалификации персонала по эксплуатации здания** включают в себя затраты на проведение обучения, а также заработную плату обучающихся на время проведения обучения. Для целей настоящего проекта принять стоимость затрат обучения сроком 1 месяц 300% от суммарной месячной заработной платы персонала по эксплуатации.

Инвестиции в мероприятия по **информированию потребителя** включают в себя затраты по уведомлению потребителя о том, как пользоваться оборудованием. При необходимости учета данных затрат принять значение в диапазоне от 0,01 до 0,1 стоимости оборудования (в зависимости от его инновационности).

2.5 Инвестиции на непредвиденные расходы

При повышенной инновационной составляющей мероприятий по повышению энергоэффективности зданий необходимо заложить резерв на непредвиденные затраты, которые могут возникнуть на любой стадии жизненного цикла проекта, а также предупредить возможные риски за счет предшествующих мероприятий.

Таким образом, Непредвиденные расходы = Расходы на последствия + Расходы на предупреждение рисков.

Расходы на последствия рассчитываются от стоимости технологии (Ущерб) с учетом вероятности наступления проблемной ситуации (Вероятность).

Расходы на последствия = Вероятность*Ущерб.

Ущерб = потеря технологии = стоимость технологии.

Расчет вероятности провести с помощью метода построения дерева событий. Суть его заключается в том, чтобы продумать и соотнести самые малые риски 4го уровня, из которых и формируется сумма % вероятности наступления общего риска, что мероприятие не эффективно. В таблице 2.5 представлен метод построения дерева событий. Заполнить 4 уровень описанием и указанием % вероятности наступления данной проблемы. Провести суммирование по ветвям рисков. Для целей данного проекта итоговый % вероятности должен находить в диапазоне от 1,5% до 10%.

Таблица 2.5. *Дерево событий (расходы на последствия)*

Мероприятие не работает(Σ)	1. Технология не работает (Σ)	1.1. Производственный брак (Σ)	(0,01-0,1%)
			(0,01-0,1%)
		1.2. Дефектная транспортировка (Σ)	(0,01-0,1%)
			(0,01-0,1%)
		1.3. Порча при хранении (Σ)	(0,01-0,1%)
		(0,01-0,1%)	
		1.4. Неуспешное подключение (Σ)	(0,01-0,1%)
			(0,01-0,1%)
		*****	(0,01-0,1%)
		2. СМР с дефектом (Σ)	(0,01-0,1%)
	2.1. Некорректная ПСД (Σ)	(0,01-0,1%)	
		(0,01-0,1%)	
	2.2. Рабочие не выполняют задачи (Σ)	(0,01-0,1%)	
		(0,01-0,1%)	
	2.3. Неподходящие климатические условия	(0,01-0,1%)	

		(Σ)	(0,01-0,1%)
		2.4 Проблема с ЭМиМ (Σ)	(0,01-0,1%)
		2.5. Проблема с сопутствующими материалами (Σ)	(0,01-0,1%)
		*****	(0,01-0,1%)
	3. Эксплуатация невозможна (Σ)	3.1. Проблемы с инженером по эксплуатации (Σ)	(0,01-0,1%)
		3.2. Потребители не используют (Σ)	(0,01-0,1%)

Для предотвращения некоторых указанных выше рисков проведем расчет расходов на предупреждение рисков при помощи построения барьерной диаграммы. Риски могут возникнуть на различных стадиях проекта. Барьерная диаграмма позволит распределить риски по времени и предложить мероприятия по недопущению их. Так, например, риск возникновения проблемы от неправильно составленной проектно-сметной документации (2.1), можно предупредить, проведя обследование здания перед проектированием. Пример построения барьерной диаграммы представлен на рисунке 2.1

Рисунок 2.1. Барьерная диаграмма (расходы на предупреждение рисков)

Инициализация Планирование Реализация Эксплуатация

2.1 .

*Обследование
здания*

5 000 руб.

ИТОГО: 5 000 руб.

Меры по предупреждению рисков 3.1 и 3.2 необходимо отразить на диаграмме без стоимости, так как этот размер инвестиций учтен в разделе 2.4.

Провести расчет необходимого объема инвестиций на непредвиденные затраты как сумму расходов на последствие и расходов на предупреждение рисков.

Сделать вывод об целесообразности учета данных затрат. Внести наиболее высокие риски в п. 5.3 Инвестиционного паспорта проекта (Приложение А)

2.6 Расчет налоговых отчислений по осуществлению и эксплуатации мероприятия.

Налоговые отчисления на осуществление мероприятия включают в себя отчисления в Белгосстрах (0,1% от ФОТ) и Отчисления на социальное страхование (34% от ФОТ).

Таблица 2.6 Налоговые отчисления, руб.

№ п/п	Наименование инвестиций	Величина	Налогооблагаемая база	Налогооблагаемая база, руб.	Значение, руб.
1	2	3	4	5	6
1	Отчисления в Белгосстрах	0,1%	ФОТ		
2	Отчисления на социальное страхование	34%	ФОТ		
ИТОГО:					Σ

Сделать вывод о величине налоговых отчислений.

2.7 Структура инвестиций

Величина инвестиций (И) включает следующие составляющие:

$$И = K_{\text{тех}} + K_{\text{раб}} + K_{\text{эк}} + K_{\text{кв}} + K_{\text{нп}} + Н \quad (2.1)$$

$K_{\text{тех}}$ – Инвестиции в закупку технологии, руб.;

$K_{\text{раб}}$ – Инвестиции в работы по осуществлению мероприятия руб.;

$K_{\text{эк}}$ – Инвестиции в эксплуатацию оборудования, руб.;

$K_{\text{кв}}$ – Инвестиции в мероприятия по повышению квалификации персонала по эксплуатации, руб.;

$K_{\text{нп}}$ – Инвестиции на непредвиденные расходы, руб.;

Н – налоговые отчисления, руб.

Результаты расчета инвестиций в основной капитал представлены в таблице.

Таблица 2.7 - Инвестиции в основной капитал (И), руб.

№ п/п	Наименование инвестиций	Обозначение	Значение, руб.
1	2	3	4
1	Инвестиции в закупку технологии	$K_{\text{тех}}$	
2	Инвестиции в работы по осуществлению мероприятия	$K_{\text{раб}}$	
3	Инвестиции в эксплуатацию оборудования	$K_{\text{эк}}$	
4	Инвестиции в мероприятия по повышению квалификации	$K_{\text{и}}$	
5	Инвестиции на непредвиденные расходы	$K_{\text{нп}}$	
6	Налоговые отчисления:	Н	
	- Отчисления в Белгосстрах (0,1% от ФОТ)		
	- Отчисления на социальное страхование (34% от ФОТ)		
ИТОГО:			Σ

Сделать круговую диаграмму структуры инвестиций в основной капитал. Пример диаграммы представлен на рисунке 2.2.

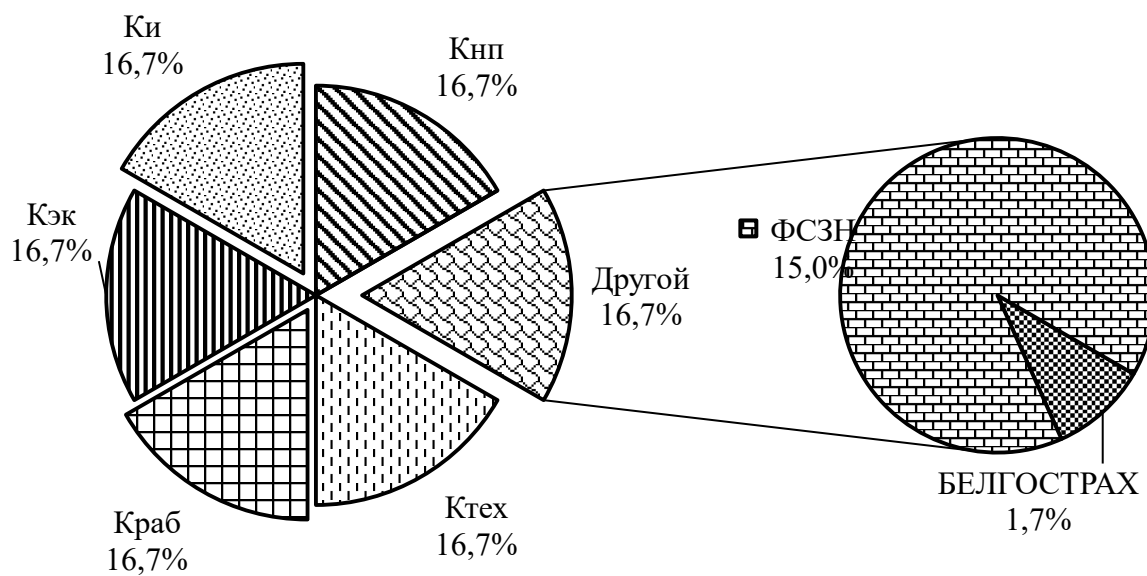


Рисунок 2.2 Структура инвестиций в основной капитал

Проанализировать данные диаграммы структуры и сделать вывод об тенденциях в необходимости денежных потоков инвестиций.

Раздел 3 Анализ экономической эффективности инвестиционного проекта

3.1 Анализ финансирования и проекта

В зависимости от предполагаемых участников инвестиционного проекта определяются источники и объемы финансирования инвестиционных затрат. При этом могут быть использованы следующие возможные источники финансирования:

- собственные средства (чистая прибыль, амортизационные отчисления, ликвидационная стоимость оф);
- заемные средства в виде кредитов банков;
- бюджетное финансирование за счет государственных инвестиционных программ и инновационного фонда Министерства строительства и архитектуры;
- акционерный капитал;
- лизинг.

В рамках проекта рассмотрим и рассчитаем варианты взятия денежных средств в кредит (материалы) и лизинг (оборудование). Рассмотрим не менее 5 вариантов предложений банков и лизинговых организаций. Результаты внести в таблицу 1.3.

Таблица 3.1 – Выбор варианта заемных средств

Название выбранного кредита/лизинга	Процентная ставка	Количество лет	Периодичность	Сумма получаемого кредита, займа (руб.)	Размер переплат (руб.)
1	2	3	4	5	6

Провести анализ и выявить наилучший (более подходящий) вариант для мероприятия. Для материалов и не производящего энергию оборудования необходимо брать кредит на всю сумму инвестиций, для оборудования, которое производит энергию – лизинг на стоимость оборудования. Рассчитать величину переплат на пользование заемными средствами для осуществления мероприятия. Отобразить график платежей с месяца начала проекта в таблице 3.2

Таблица 3.2 График платежей по выбранному варианту источника финансирования.

Номер платежа	Месяц, год	Дата платежа	Аннуитетный платеж			Остаток долга после платежа
			Сумма	В погашение долга	В погашение процентов	
1	2	3	4	5	6	7
ИТОГО:			Σ	Σ	Σ	

Сделать вывод о выбранном источнике финансирования.

3.2 График реализации проекта.

График реализации проекта включает в себя этапы осуществления мероприятия и сроки их выполнения. Может быть выполнено, как в линейном, так и сетевом вариантах. В таблице 3.3 приведен пример построения графика со стартом проекта в сентябре 2017 года.

Таблица 3.3 График реализации проекта (диаграмма Ганта)

№	Наименование работ	2017				...	Расчетный период
		Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь		
1	Инициация						
2	Планирование						
3	СМР						
4	Технология						
4.1	Закупка						
4.2	Доставка						
4.3	Установка						
4.4	ПНР						
5	Подбор и подготовка персонала по эксплуатации						
6	Эксплуатация здания						

Длительность стадии инициации 1 месяц, стадии планирования – 3 месяца. Для расчета длительности строительно-монтажных работ необходимо учесть трудоемкость в человеко-часах (таблица 2.2). Принять длительность рабочего дня 8 часов в одну смену для 10 рабочих. Показать расчет длительности СМР и отобразить на графике. Аналогичным образом рассчитать длительность пуско-наладочных работ для варианта установки оборудования.

На основании графика реализации проекта составляется график освоения инвестиций. Составить график платежей при выбранном источнике финансирования по примеру в таблице 3.4. Внести данные переплаты за пользование заемными средствами в соответствии с графиком платежей (таблица 3.2)

Таблица 3.4 График освоения инвестиций (руб.)

№ п/п	Показатели	2017	...	Расчетный период	Итого. руб.
1	2	3	4	5	6
1	Инвестиции в закупку технологии				∑
2	Инвестиции в работы по осуществлению мероприятия				∑
3	Инвестиции в эксплуатацию оборудования				∑
4	Инвестиции в мероприятия по повышению квалификации персонала по эксплуатации				∑
5	Инвестиции на непредвиденные расходы				∑
6	Переплата за пользование заемными средствами				∑
ИТОГО инвестиционных затрат:					∑

Сделать вывод.

В соответствии с выбранным мероприятием произвести расчет экономии по п. 3.3.1 (Расчет экономии за счет установки энергоэффективного оборудования) или 3.3.2 (Расчет экономии за счет тепловой реабилитации здания)

3.3.1 Расчет экономии за счет установки энергоэффективного оборудования

Коротко расписать принципы экономии от выбранного мероприятия по повышению энергоэффективности. Обозначить % предполагаемой экономии. Обосновать выбор % экономии.

Рассчитать затраты на оплату ресурса без учета экономии и с экономией по платежам в таблице 3.5

Таблица 3.5 – Расчет экономии в месяцу, ед. изм.

№ п/п	Оборудование	Потребление, ед. изм.	Количество	Суммарное потребление, ед. изм.
1	2	3	4	5
Имеющееся				
Предлагаемое				
ИТОГО экономия:				

Сделать вывод об экономии натуральной величины ресурса.

Провести расчет экономии ресурса в денежном выражении в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Расчет экономии в месяцу, руб.

№ п/п	Экономия, ед. изм.	Наименования тарифа	Тариф, руб.	Итого экономия, руб.
1	2	3	4	5
1	Электроэнергия, кВт·ч			
1.1	_____	Существующие тариф		
1.2		Экономически обоснованный тариф		
1.3		Среднеевропейский тариф		
2	Тепловая энергия, Гкал			
2.1	_____	Существующие тариф		
2.2		Экономически обоснованный тариф		
2.3		Среднеевропейский тариф		
3	Водопотребление, м3			
3.1	_____	Существующие тариф		
3.2		Экономически обоснованный тариф		
3.3		Среднеевропейский тариф		

Рассчитать по трем вариантам – существующим тарифам, с учетом экономически обоснованных тарифов, а также по среднеевропейским тарифам.

Описать дополнительные варианты выгод от осуществления мероприятия. (Снижение выбросов парниковых газов и т.д.)

Разработать и приложить энергетический паспорт здания: текущую ситуацию отобразить за 2016 год (внести потребления каждого вида ресурса), с учетом предложенного мероприятия по повышению энергоэффективности – за 2017 год (рассчитанную экономию отнять от существующего потребления и добавить дополнительное потребление иного ресурса, если такое имеется). Сделать вывод об изменении (отсутствии изменения) класса энергоэффективности здания.

http://cleenet.org/energo_calc/

3.3.2 Расчет экономии за счет тепловой реабилитации здания

В зависимости от года постройки и материала ограждающих конструкций определить значения нормативного сопротивления теплопередаче элемента.

Потери тепла жилым зданием происходят через оболочку здания, а также через системы инженерных коммуникаций (вентиляция, канализация). Если рассматривать оболочку здания, то через наружные стены стандартного жилого здания теряется порядка 51 % тепловых потерь, 32 % - через оконные проемы, 12,5 % - через кровлю и 4,5 % через полы. Однако наибольшее количество тепла теряется не через ограждающие конструкции, а выбрасывается через систему вентиляции (59%).

Рассчитать значения сопротивления теплопередаче элемента с учетом выбранного мероприятия по повышению энергоэффективности здания с использованием ТКП 45-2.04-43 -2006 (02250) «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования», который устанавливает обязательные показатели сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, теплоустойчивости помещений, теплоусвоения поверхности полов, сопротивления воздухопроницанию и паропроницанию ограждающих конструкций и порядок их назначения при проведении теплотехнических расчетов.

Утепление ограждающих конструкций обеспечивает уменьшение трансмиссионных тепловых потерь. Тепловые потери зданий через ограждающие конструкции рассматриваются в предположении стационарного теплового режима и их мощность для среднегодовых условий равна величине. Таким образом, экономия тепловой энергии в год рассчитывается при помощи формулы:

$$Q = \frac{0,86 * S * (t_{вн} - t_{в}) * a * 24}{1000000} * \left(\frac{1}{R1} - \frac{1}{R2} \right), \text{Гкал}$$

где:

Q – экономия тепловой энергии в год, Гкал/год.

0,86 – переводной коэффициент из Вт в Ккал/час.

S – площадь остекления.

$t_{вн}$ – средняя температура воздуха внутри здания, °C = 18 (ТКП 45-2.04-43 - 2006 (02250)).

$t_{н}$ – средняя температура наружного воздуха в период отопительного сезона, °C = -1,6 Для Минска (ТКП 45-2.04-43 -2006 (02250)).

R1 – приведённое сопротивление теплопередаче до мероприятия, м²* °C/Вт.

R2 -приведённое сопротивление теплопередаче после мероприятия, м²* °C/Вт.

a – продолжительность отопительного периода, суток = 202 дня (ТКП 45-2.04-43 -2006 (02250)).

24-часа в сутки.

1 000 000 – перевод из Ккал в Гкал.

Рассчитать в переходе от существующего сопротивления теплопередаче (дано) в таблице 3.5.

Таблица 3.5 Расчет экономии за расчетный период, руб.

№ п/п	Экономия, ед. изм.	Наименования тарифа	Тариф, руб.	Итого экономия, руб.
1	2	3	4	5
1	Тепловая энергия, Гкал			
1.1	—	Существующие тариф		
1.2		Экономически обоснованный тариф		
1.3		Среднеевропейский тариф		

Рассчитать по трем вариантам – существующим тарифам, с учетом экономически обоснованных тарифов, а также по среднеевропейским тарифам.

Описать дополнительные варианты выгод от осуществления мероприятия. (Снижение выбросов парниковых газов и т.д.)

Разработать и приложить энергетический паспорт здания: текущую ситуацию отобразить за 2016 год (внести потребления каждого вида ресурса), с учетом предложенного мероприятия по повышению энергоэффективности – за 2017 год (рассчитанную экономию отнять от существующего потребления и добавить дополнительное потребление иного ресурса, если такое имеется). Сделать вывод об изменении (отсутствии изменения) класса энергоэффективности здания.

http://cleenet.org/energo_calc/

3.4 Показатели эффективности проекта

Оценка инвестиций базируется на сопоставлении ожидаемого чистого дохода от реализации проекта с инвестированным в проект капиталом, т. е. сопоставление результатов и затрат.

Методика расчета и условия использования основных показателей оценки эффективности инвестиционного проекта зависит от метода учета фактора времени в осуществлении инвестиционных затрат и получении возвратного потока реальных денег (cashflow), и подразделяется на две основные методики: дисконтные и статические (бухгалтерские). Показатели оценки эффективности инвестиционных проектов, основанных на дисконтных методах расчета, предусматривают обязательное дисконтирование инвестиционных затрат и доходов по отдельным интервалам расчетного периода.

В основе метода лежит вычисление чистого потока наличности, определяемого как разность между чистым доходом по проекту и суммой общих инвестиционных затрат и платы за кредиты (займы), связанной с осуществлением капитальных затрат по проекту.

На основании чистого потока наличности рассчитываются основные показатели оценки эффективности инвестиций: чистый дисконтированный доход(ЧДД), индекс рентабельности (доходности)(ИР), внутренняя норма доходности(ВНД), динамический срок окупаемости.

Для расчета этих показателей применяется коэффициент дисконтирования, который используется для приведения будущих потоков и оттоков денежных средств за каждый расчетный период (год) реализации проекта к начальному периоду времени. При этом дисконтирование денежных потоков осуществляется с момента начала финансирования инвестиций.

Коэффициент дисконтирования в расчетном периоде (году) (Кд):

$$K_d = \frac{1}{(1 + D)^t}$$

(3.1), где

D – ставка дисконтирования (норма дисконта);

t – период (год) реализации проекта.

Как правило, коэффициент дисконтирования рассчитывается исходя из средневзвешенной нормы дисконта с учетом структуры капитала.

Чистый дисконтированный доход (далее – ЧДД) характеризует интегральный эффект от реализации проекта и определяется как величина, полученная дисконтированием (при постоянной ставке процента отдельно для каждого года) разницы между годовыми оттоками и притоками реальных денег, накапливаемых в течение горизонта расчета проекта:

$$ЧДД = \sum_{t=1}^T \frac{П_{t-1}}{(1 + D)^{t-1}} = \sum_{t=1}^T П_t * K_d = (Приток_1 - Отток_1) * K_{d1} + (Приток_2 - Отток_2) * K_{d2} + \dots$$

(3.2), где

Пt – чистый поток наличности за период (год) t = 1, 2, 3, ..., T;

T – горизонт расчета;

D – ставка дисконтирования (11%).

Кд – коэффициент дисконтирования

ЧДД показывает абсолютную величину чистого дохода, приведенную к началу реализации проекта, и должен иметь положительное значение, иначе инвестиционный проект нельзя рассматривать как эффективный.

Индекс рентабельности (доходности) (далее – ИР)

$$ИР = \frac{(ЧДД + ДИ)}{ДИ} \quad (3.3), \text{ где}$$

ДИ – дисконтированная стоимость общих инвестиционных затрат и платы за кредиты (займы), связанной с осуществлением капитальных затрат по проекту, за расчетный период.

Инвестиционные проекты эффективны при ИР более 1.

$$ИР1 = \frac{\dots}{\dots} = 1,235 > 1$$

$$ИР2 = \frac{\dots}{\dots} = 1,403 > 1$$

Внутренняя норма доходности (ВНД) – интегральный показатель, рассчитываемый нахождением ставки дисконтирования, при которой стоимость будущих поступлений равна стоимости инвестиций (ЧДД = 0).

Внутренняя норма доходности определяет максимальную ставку процента, под которой предприятие могло бы взять кредит для осуществления проекта без

ущерба своих интересов. Или, ВНД – годовой процент прибыли, который принесет проект инвестору, с учетом фактора времени.

$$\text{ВНД} = \text{ЧДД} - \text{ДИ} = 0 \quad (3.4)$$

$$\text{ЧДД} = \text{ДИ}$$

Срок окупаемости служит для определения степени рисков реализации проекта и ликвидности инвестиций. Различают простой срок окупаемости и динамический. Простой срок окупаемости проекта – это период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) перекрывает объем инвестиций (расходов) в проект, и соответствует периоду, при котором накопительное значение чистого потока наличности изменяется с отрицательного на положительное. Расчет динамического срока окупаемости проекта осуществляется по накопительному дисконтированному чистому потоку наличности. Динамический срок окупаемости в отличие от простого учитывает стоимость капитала и показывает реальный период окупаемости.

Произвести расчет основных показателей эффективности по трем тарифам в таблице 3.7. Расчет производить по периодам либо на горизонт расчета/10 лет/20 лет/30 лет/40 лет. При нахождении динамического срока окупаемости в данном периоде, не переходить к следующему.

Таблица 3.7 Расчет основных показателей эффективности по ____ тарифам, руб.

Валюта:	BYN	год			
Ставка дисконтирования:	___ %				
Показатель	Итого за период __ лет	0-й год	1-й год	...	__-й год
РАСХОДЫ					
1. Инвестиции в проект:					
1.1 Инвестиции в закупку технологии					
1.2 Инвестиции в работы по осуществлению мероприятия					
1.3 Инвестиции в эксплуатацию оборудования					
1.4 Инвестиции в мероприятия по повышению квалификации персонала по эксплуатации					
1.5 Инвестиции на непредвиденные расходы					
1.5.1 Расходы на последствия					
1.5.2 Расходы на предупреждение рисков					
2. Налоговые отчисления:					
- Отчисления в Белгосстрах					
- Отчисления на социальное страхование					

- НДС (20%)					
3. Переплата за пользование заемными средствами:					
Кредит/лизинг					
ДОХОДЫ					
4. Экономия за счет установки энергоэффективного оборудования					
ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ					
5. Чистый денежный поток					
6. Чистый денежный поток с нарастающим итогом					
7. Коэффициент дисконтирования					
8. Чистый дисконтированный доход					
9. Чистый дисконтированный доход с нарастающим итогом					
10. Внутренняя норма доходности (ВНД)					
11. Простой срок окупаемости, лет					
12. Динамический срок окупаемости, лет					
13. Индекс рентабельности					

Провести расчет по 3 видам тарифов - существующему, экономически обоснованному и среднеевропейскому. Результаты вычислений основных показателей занести в таблицу 3.8.

Таблица 3.8 – Итоговые показатели эффективности инвестиционного проекта

Наименование показателя	Значение по существующим тарифам	Значение по экономически обоснованным тарифам	Значение по среднеевропейским тарифам
1	2	3	4
Чистый дисконтированный доход			
Внутренняя норма доходности			
Индекс рентабельности			

Наименование показателя	Значение по существующим тарифам	Значение по экономически обоснованным тарифам	Значение по среднеевропейским тарифам
1	2	3	4
инвестиций			
Дисконтированный срок окупаемости, лет			

Сделать развернутый вывод об успешности проекта.

3.5. Оценка устойчивости инвестиционного проекта

Устойчивость инвестиционного проекта – это сохранение положительной оценки эффективности проекта (ЧДД) при ухудшении рыночной конъюнктуры. Проект принято считать устойчивым, если при ухудшении отдельных факторов рыночной конъюнктуры на 10 % сохраняется эффективность проекта (ЧДД>0). (+-50%). На основе таблицы расчета основных показателей эффективности по текущему тарифу заполнить данными таблицу 3.8.

Таблица 3.9 Основные факторы изменения рыночной конъюнктуры

1. изменение тарифов на электроэнергию от текущего уровня;													
% изменения	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ВУН													
ВНД													
ДСО													
2. изменение тарифов на тепловую энергию от текущего уровня;													
% изменения	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ВУН													
ВНД													
ДСО													
3. изменение тарифов на водоснабжение от текущего уровня;													
% изменения	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ВУН													
ВНД													
ДСО													
4. изменение ставки рефинансирования от текущего уровня;													
% изменения	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10		
ВУН						11%							
ВНД													
ДСО													
5. изменение _____.(вариант, наилучшим образом определяющий выбранное мероприятие).													
% изменения													
ВНД													
ДСО													

Создать 5 графиков зависимостей с рационализированными значениями осей. Отобразить уравнение тренда. Пример графика отображен на рисунке 3.1

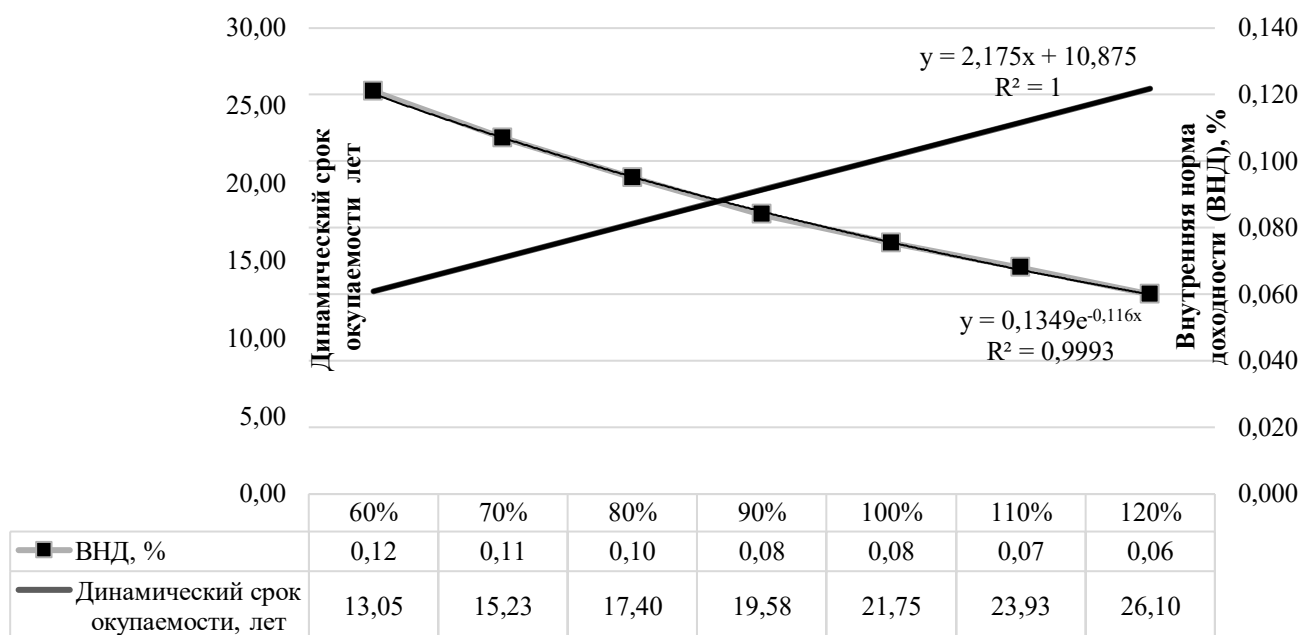


Рисунок 3.1 Устойчивость проекта при изменении тарифов на отопление

Сделать развернутый вывод об степени зависимости от изменяющихся факторов, а также устойчивости инвестиционного проекта.

Заключение

В курсовом проекте на основе заданных исходных данных было произведено технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта по мероприятию «_____».

В курсовом проекте рассчитаны ряд показателей источников финансирования. Рассчитанные показатели показывают, что эффективным является _____, что подтверждается основными показателями эффективности. ЧДД имеет положительный результат, что свидетельствует об эффективности проекта. Эффективность инвестиционного проекта подтверждается ИД=____, ВНД=_____%, сроком окупаемости =_____ месяцев. В проекте рассчитывается в точке безубыточности.

Устойчивость проекта оценена по отношению к изменению инвестиций на _____%.

Оценивая вышеизложенные данные, делаем вывод, что проект _____.

Список использованных источников

1. Экономия и бережливость - главные факторы экономической безопасности государства [Электронный ресурс] : Директива Президента Респ. Беларусь, 14 июня 2007 г., № 3 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

2. Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016-2020 годы [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 15 дек. 2016 г., № 466 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

3. Об утверждении Программы «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2016-2020 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 21 апр. 2016 г., № 326 № 326 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

4. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года //одобрено Президиумом Совета Министров Республики Беларусь 2 мая 2017 г. №10 // Министерство экономики Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.economy.gov.by/ru/dejst_prognoz_dok-ru/. – Дата доступа: 22.06.2016.

5. Мировой опыт энергосбережения [Электронный ресурс] // Официальный сайт «Единое окно доступа к информационным ресурсам». – Режим доступа: <http://poznayka.org/s53687t1.html> – Дата доступа: 10.10.2017.

6. Отчет эксперта Гриценко И.В. Проект ПРООН/ГЭФ «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.effbuild.by/publications/download/0/55/. – Дата доступа: 10.03.2017.

Приложение А. Паспорт инвестиционного проекта

1. Информация о проекте:
 - 1.1. Наименование инвестиционного проекта _____
 - 1.2. Цель инвестиционного проекта _____
 - 1.3. Срок реализации инвестиционного проекта _____
 - 1.4. Форма реализации инвестиционного проекта (строительство, реконструкция объекта капитального строительства, иные инвестиции в основной капитал) _____
2. Степень проработки инвестиционного проекта:
 - 2.1 степень готовности проекта (идея проекта, научно-техническая документация, обоснование инвестиций, опытный образец, проектно-сметная документация);
 - 2.2 экспертиза проекта (экологическая, внутренняя, ведомственная (отраслевая), государственная комплексная);
 - 2.3 необходимость импортных поставок (технологии, сырьё, оборудования, материалов, комплектующих).
3. Финансово-экономические показатели проекта:
 - 3.1 стоимость инвестиционного проекта (суммарная потребность в инвестициях – _____ руб.);
 - 3.2 чистый дисконтированный доход – _____ руб.;
 - 3.3 динамический срок окупаемости – _____ месяцев;
 - 3.4 внутренняя норма доходности – _____ % ;
 - 3.5 индекс рентабельности – _____;
 - 3.6 финансовое обеспечение проекта (собственные средства – _____ руб., государственное финансирование, заемные средства, в т. ч. кредит – _____ руб., лизинг – _____ руб., недостающие средства – _____ руб.).
4. Предложение инвестору:
 - 4.1 возможное участие инвестора (инвестиции в виде имущества, нематериальные инвестиции, финансовые средства);
 - 4.2 возможная поддержка на государственном уровне (субсидирование, льготная кредитная линия, безвозмездные субсидии по программе целевой поддержки).
5. Гарантии погашения кредитов, займов и риски:
 - 5.1 обеспеченность возврата кредитов (займов), государственные гарантии, страхование, банковские гарантии, залог активов, передача прав;
 - 5.2 решение органов власти о поддержке проекта;
 - 5.3 возможные риски по проекту и меры по предупреждению и уменьшению рисков.

Дата составления паспорта инвестиционного проекта _____
Ответственный разработчик инвестиционного проекта _____

Приложение Б
Образец титульного листа курсового проекта

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ **Строительный**
КАФЕДРА **Экономика строительства**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине
«Инвестиционное проектирование»
«Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта»

специальность 1-27 01 01 «Экономика и организация производства», направление
1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)»

Студент
группы _____ А.А. Иванова
Руководитель ст.преподаватель _____ Л.П. Гусева

МИНСК 2018

Приложение В
Образец задания на курсовой проект
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет строительный

Утверждаю
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (фамилия, инициалы)
« _____ » _____ 2018 г.

Задание на курсовой проект

Обучающемуся _____
(фамилия, имя собственное, отчество)

_____ группа _____

1. Тема *Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта*
(курсового проекта)
2. Сроки сдачи законченного проекта (работы) _____ . ____ **2018**
3. Исходные данные для _____ *курсового проекта*
Мероприятие по энергосбережению: _____

Характеристики здания:

- площадь _____ м²;
- объем _____ м³;
- электропотребление _____ кВт/ч / месяц;
- потребление тепловой энергии _____ Гкал / месяц;
- потребление воды _____ м³ / месяц;
- Расчетный период _____ лет.

4. Содержание пояснительной записки (перечень вопросов, которые подлежат разработке).

Раздел 1 Анализ рынка мероприятий по повышению эффективности. Обоснования выбора мероприятия.

1.1 Рынок мероприятий по повышению энергоэффективности

1.1.1 Актуальность проблемы повышения энергоэффективности

1.1.2 Мировой опыт развития энергоэффективности

1.1.3 Субъекты рынка энергоэффективности мероприятий в Республике Беларусь. Государственные структуры по энергоэффективности в Республике Беларусь. Взаимодействие субъектов и их интересы в области энергоэффективности.

1.2 Обоснование выбора технологии

1.2.1 Общее описание технологии

1.2.2 Определение характеристик мероприятия

1.2.3 Поиск вариантов поставщиков и технологий

1.3 Описание выбранной технологии и поставщика.

Раздел 2 Определение необходимого объема инвестиций

- 2.1 Определение стоимости технологии
- 2.2 Определение стоимости работ по реализации мероприятия.
- 2.3 Определение затрат на эксплуатацию оборудования
- 2.4 Определение затрат на мероприятия по повышению квалификации.
- 2.5 Инвестиции на непредвиденные расходы
- 2.6 Расчет налоговых отчислений по осуществлению и эксплуатации мероприятия.

2.7 Структура инвестиций

Раздел 3 Анализ экономической эффективности инвестиционного проекта

3.1 Анализ финансирования и проекта

3.2 График реализации проекта.

3.3.1 Расчет экономии за счет установки энергоэффективного оборудования

3.3.2 Расчет экономии за счет тепловой реабилитации здания

3.4 Показатели эффективности проекта

3.5. Оценка устойчивости инвестиционного проекта

Заключение.

Список использованных источников

Приложение 1. Паспорт инвестиционного проекта.

К каждому расчету составляется пояснительная записка, в которой указывается:

- назначение данного расчета;
- цен, в которых произведены расчеты;
- особенности выполнения расчетов;
- вывода с аналитической оценкой полученного результата.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и графиков).

- 1. Структура инвестиций в основной капитал.
- 2. График безубыточности (точка безубыточности).
- 3. График изменения показателей оценки устойчивости инвестиционного проекта.

6. Дата выдачи задания _____

7. Примерный календарный график выполнения _____ *курсового проекта*

(указать: курсового проекта или курсовой работы)

с указанием срока выполнения и трудоемкости отдельных этапов:

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Разработка 1 раздела | 02.10.18 - 25.10.18 |
| | Трудоемкость - 20% |
| 2. Разработка 2 раздела | 25.10.18 – 10.11.18 |
| | Трудоемкость - 30% |
| 3. Разработка 3 раздела | 10.11.18 – 25.11.18 |
| | Трудоемкость - 30% |
| 4. Составление паспорта инвестиционного проекта. | 25.11.18 – 05.12.18 |
| | Трудоемкость - 10% |
| 5. Оформление работы. | 05.12.18 – 15.12.18 |
| | Трудоемкость - 10% |

Руководитель _курсового проекта_ _____

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Подпись обучающегося _____

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Дата _____

Приложение Г

Примеры оформления списка использованных источников

Пример указания книги с одним автором:

Спирidonов, Н.В. Современные информационные технологии в экономике / Спирidonов Н.В. – Минск : БНТУ, 2012. – 182 с.

Пример указания книги с количеством авторов до трех включительно:

Калицкий, Э.М. Разработка средств контроля учебной деятельности : методические рекомендации / Э.М.Калицкий, М.В.Ильин, Н.Н.Сикорская – Минск : РИПО, 2014. – 230 с.

Пример указания книги с авторами больше трех:

Повышение экологической безопасности / С.А.Харуцкий [и др.]. – Минск : БНТУ, 2012. - 230 с.

Пример указания многотомного издания

Объемная штамповка стали: справочник. В 2 т. / В.Н.Ярмолик [и др.]. Минск : БГУИР, 2001.

Пример указания статьи в периодическом издании:

Янковский, Ф.Я. Изобретатель и организатор / Ф.Я.Янковский // Изобретатель. – 2012. - №5-6. – С. 19-20.

Пример указания статьи в сборнике:

Иванов, К.Д. Аналитическое моделирование просадочных и набухающих грунтов / К.Д.Иванов // Теоретическая и прикладная механика. Выпуск 28 : международный научно-технический сборник / под ред. А.В.Чигерева; БНТУ. – Минск, 2013. – С.31-37.

Пример указания адреса www в сети Internet:

Xilinx [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.plis.ru/>.

Пример указания файла:

MobileIntelPentiumProcessor-M [Электронный ресурс] : Dataesheet / IntelCorporation. – Электронные данные. – Режим доступа : 25068604.pdf., Дата доступа : 15.04.2015г.

Пример указания постановлений, указов

О совершенствовании государственного регулирования аудиторской деятельности. Указ Президента Респ. Беларусь, 12 фев. 2004г., № 67 // Консультант Плюс : Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.