

УДК 005.8
ББК 65.291.551-21
М 70

Рецензенты: Е. А. Кожевников, канд. экон. наук, доцент,
зав. кафедрой экономики и управления в отраслях
Гомельского государственного технического
университета им. П. О. Сухого;
Н. В. Максименко, канд. экон. наук, доцент,
зам. декана факультета экономики и управления
Белорусского торгово-экономического
университета потребительской кооперации

Рекомендован к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». Протокол № 5 от 9 июня 2015 г.

Мищенко, В. А.

М 70 Управление инновационными проектами : учебно-методический комплекс для реализации содержания образовательных программ высшего образования II ступени / В. А. Мищенко. – Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2016. – 136 с.

ISBN 978-985-540-308-2

Издание включает в себя теоретический материал по управлению инновационными проектами, задания к лабораторным работам по планированию и анализу инновационных проектов с использованием программных продуктов Microsoft Project и Project Expert, а также перечень вопросов для самоконтроля и подготовки к зачету (экзамену).

Учебно-методический комплекс предназначен для магистрантов, обучающихся по специальности 1-26 81 01 «Бизнес-администрирование», предпринимателей, менеджеров.

УДК 005.8
ББК 65.291.551-21

ISBN 978-985-540-308-2

© Мищенко В. А., 2016
© Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2016

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важнейших элементов в структуре инновационной деятельности является управление инновационными проектами.

Инновационный менеджмент как самостоятельная область экономической науки и профессиональной управленческой деятельности представляет собой одну из разновидностей функционального менеджмента, непосредственным объектом которого выступают инновационные процессы. Инновационные проекты и программы способствуют реализации приоритетных направлений развития науки и техники в рамках государственной научно-технической политики, что обеспечивает повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции и технологии на внешних и внутренних рынках, создавая конкурентные преимущества и повышая эффективность деятельности субъектов хозяйствования.

Использование современных информационных технологий становится необходимым условием успеха в управлении предприятием и обеспечения его развития. Задачи специалистов, независимо от того, в какой сфере управления экономикой они заняты, сводятся к организации производства и его интенсификации в соответствии с изменяющимся спросом и ростом требований к выпускаемой продукции.

В современных условиях хозяйствования будущие менеджеры и специалисты должны уметь применять полученные в процессе обучения знания при выборе альтернативных путей решения организационно-экономических и технико-экономических задач, способствующих развитию инновационной деятельности организации (предприятия).

Основной целью учебной дисциплины «Управление инновационными проектами» является выработка у обучающихся навыков принятия управленческих решений при разработке, обосновании и реализации инновационных проектов, используя полученные теоретические знания и практические навыки в области инновационного проектирования.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

1.1. Сущность инновационных проектов, их виды и классификация. Источники инновационных идей

Современный научно-технический прогресс немыслим без интеллектуального продукта, получаемого в результате инновационной деятельности.

Процесс создания, освоения и распространения инноваций называется *инновационной деятельностью*, или *инновационным процессом*. Результат инновационной деятельности можно назвать также инновационным продуктом.

Инновация является реализованным на рынке результатом, полученным от вложения капитала в новый продукт или операцию (технологию, процесс).

Во *внешней среде организации* выделяются следующие источники инноваций:

- изменения фоновой среды (макросреды) организации;
- изменения деловой среды.

Изменения фоновой среды – это изменение следующих факторов:

- политических;
- экономических;
- научно-технических;
- социальных;
- экологических;
- правовых.

Для исследования и анализа изменений всех вышеперечисленных факторов макросреды используются методы PEST-анализа.

С точки зрения инновационного менеджмента, наибольший интерес представляют научно-технические факторы. Те фирмы, которые своевременно не сумели отследить новые открытия и изобретения в областях науки, соответствующих их сфере деятельности, могут испытать так называемый футуро-шок – ослабление конкурентных позиций, провал в хозяйственной деятельности из-за быстрого морального устаревания продукта фирмы.

При исследовании научно-технических факторов следует обращать внимание на науки в смежных и даже далеких от сферы дея-

тельности фирмы отраслях. Открытия, сделанные в других отраслях, через некоторое время могут распространиться на многие производственные и непроизводственные отрасли. Один из ярких примеров тому – появление нанотехнологий, которые уже сегодня находят свое применение практически во всех видах деятельности человека (в медицине, сельском хозяйстве, машиностроении), заменив традиционные технологии микроуровня.

Источниками инновационных идей в деловой среде являются:

- инновационная деятельность деловых партнеров организации (поставщиков сырья или оборудования);
- инновационная деятельность конкурентов;
- инновационная деятельность потребителей продукта организации.

В инновационную деятельность потребителей включается следующее:

- Отслеживание изменений потребностей потребителей и выявление скрытых потребностей. Изменения потребностей потребителей могут быть связаны с изменениями в восприятии, ценностях, моде.

- Тщательная типология потребителя. Выделение групп потребителей по каким-то особым, специфическим характеристикам, тщательное изучение особенностей использования продукта каждой группой потребителей может дать информацию о том, как модифицировать базовый продукт и создать ассортиментный ряд продуктов, обладающих какими-либо отличительными свойствами. Причем, как показывает опыт, полученная информация очень часто «наталкивает» разработчиков на оригинальные конструкторские и дизайнерские решения.

- Организация обратной связи от потребителя. Потребители могут действовать как генераторы идей, поскольку они имеют опыт эксплуатации продукта и в этом смысле являются наилучшими «испытательными лабораториями». Отсюда могут возникнуть идеи по совершенствованию продукта.

Во *внутренней среде организации* также существует два вида источников инноваций:

- изменения внутренней среды организации;
- решение проблем и устранение недостатков организации.

Изменения внутренней среды организации не столько дают инновационную идею, сколько возможность инициации инновационного процесса.

Существует две разновидности изменений внутренней среды организации:

- эволюционные (естественные);
- ситуационные.

В каждой организации происходит большое количество эволюционных изменений. Такие, например, как моральное и физическое старение оборудования или выпускаемого продукта, приобретение опыта сотрудниками организации.

Ситуационные изменения – это новые ситуации, часть которых можно спрогнозировать заранее и быть готовыми к их использованию (активные действия менеджера), а часть является внезапными, неожиданными. На неожиданные ситуации менеджер вынужден реагировать (реактивные действия менеджера) и, если получится, использовать представившуюся возможность для проведения инноваций.

Другой внутренний источник инноваций – решение проблем организации. При творческом решении проблем удастся преодолеть существующие шаблоны, барьеры, стереотипы, найти новые подходы.

Решить проблемы организации позволяет *проект* – комплексный, системный процесс, предполагающий практическую реализацию идей, исследований и разработок и позволяющий внедрить научно-технологические достижения в практику. Многие авторы представляют проект и его результаты как систему целей.

Рассматривая проект с позиций системного подхода, следует отметить, что он возникает и реализуется во взаимодействии с внешней средой, состав проекта не остается неизменным в ходе его реализации, он может быть разделен на взаимосвязанные элементы.

Таким образом, проект можно рассматривать как структуру и как процесс.

Целью проекта является создание и освоение новых технологий и (или) видов продукции (услуг), а также разработка новых решений производственного, организационного и социально-экономического характера.

Инновационный проект представляет собой сложную систему взаимообусловленных и взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей (задач) на приоритетных направлениях развития науки и техники.

Понятие «инновационный проект» употребляется в нескольких аспектах:

- как дело, деятельность, мероприятие, предполагающее осуществление комплекса каких-либо действий, обеспечивающих достижение определенных целей;

- как система организационно-правовых и расчетно-финансовых документов, необходимых для осуществления каких-либо действий;
- как процесс осуществления инновационной деятельности.

Эти три аспекта подчеркивают значение инновационного проекта как формы организации и целевого управления инновационной деятельностью.

Инновационному проекту присущи следующие особенности:

- коммерческая ценность инновационного проекта выявляется лишь в процессе реализации, и его цена определяется уже с учетом возможных последствий использования проекта, что придает ему рискованный характер;
- инновационный проект нельзя использовать для накопления, так как со временем он теряет свою ценность и является низколиквидным товаром;
- инновационный проект носит, как правило, индивидуальный характер и отражает набор потребительских свойств интеллектуальной собственности.

Инновационный проект направлен на разработку теоретических и практических вопросов, связанных с созданием, распространением и применением новых технологий и новой продукции. Технология выступает как объективная, материально организованная форма существования инновации.

Задачи инновационного проекта представлены на рисунке 1.

Различают *исследовательские* и *венчурные* инновационные проекты.

Под *исследовательским проектом* понимают план исследований и разработок, направленных на решение актуальных теоретических и практических задач, имеющих социально-культурное, народно-хозяйственное, политическое значение.

К отличительным чертам исследовательского проекта относятся:

- новизна;
- заранее сформулированная цель;
- определенное начало и конец;
- ограничение временем и средствами;
- необходимость привлечения специалистов разных профилей.

Венчурные проекты связаны с созданием новых предприятий, изготовлением опытных образцов или партии продукции, приобретением оборудования и другими крупными и дорогостоящими работами.



Рисунок 1 – Задачи инновационного проекта

Существует классификация инновационных проектов.

По уровню научно-технической значимости выделяются следующие проекты:

- модернизационный, когда конструкция прототипа или базовая технология кардинально не изменяются (расширение размерных рядов и гаммы изделий; установка более мощного двигателя, повышающая производительность станка, автомобиля);
- новаторский (улучшающие инновации), когда конструкция нового изделия по виду своих элементов существенным образом отличается от прежнего (добавление новых качеств, например, введение средств автоматизации или других, ранее не применявшихся в конструкциях данного типа изделий, но применявшихся в других типах изделий);
- опережающий (базисные инновации), когда конструкция основана на опережающих технических решениях, ранее нигде не применявшихся;
- пионерный, когда появляются ранее не существовавшие материалы, конструкции и технологии, выполняющие прежние или новые функции.

По *основным типам* выделяются инновационные проекты:

- по уровню решения:
 - международные;
 - республиканские;
 - региональные;
 - отраслевые;
 - отдельной организации;
- по характеру целей:
 - конечные (отражают цели, решения проблемы в целом);
 - промежуточные;
- по периоду реализации:
 - долгосрочные (более 5 лет);
 - среднесрочные (до 5 лет);
 - краткосрочные (1–2 года);
- по типу инноваций:
 - новый продукт;
 - новый метод производства;
 - новый рынок;
 - новый источник сырья;
 - новая структура управления;
- по виду удовлетворяемых потребностей:
 - удовлетворение существующих потребностей;
 - создание новых потребностей.

В зависимости от масштабности решаемых задач среди инновационных проектов выделяют:

- монопроекты;
- мультипроекты;
- мегапроекты.

Монопроекты выполняются, как правило, одной организацией или одним подразделением. Например, создание конкретного изделия, технологии. Они имеют жесткие временные и финансовые рамки. Для управления проектом требуется руководитель или координатор.

Мультипроекты направлены на достижение сложной инновационной цели. Например, создание научно-технического комплекса, решение крупной технологической проблемы. Они объединяют большое число монопроектов. Здесь нужны координационные подразделения.

Мегапроекты представляют собой многоцелевые комплексные программы, требующие централизованного финансирования и руководства из координационного центра. Например, проекты технического перевооружения отраслей, решение проблем конверсии, повышение конкурентоспособности продукции и технологий.

1.2. Формирование инновационной стратегии организации

Инновационная стратегия – это одно из средств достижения целей предприятия, отличающееся от других средств своей новизной.

Инновационная стратегия подчинена общей стратегии предприятия. Она задает цели инновационной деятельности, выбор средств их достижения и источники привлечения этих средств.

Выделяют наступательную, защитную (оборонительную), промежуточную, поглощающую, имитационную и другие инновационные стратегии организации.

Наступательная инновационная стратегия характеризуется высоким уровнем риска и эффективностью. При наступательной стратегии необходима ориентация на исследования в сочетании с применением новейших технологий. Этот вид стратегии требует высокой квалификации при разработке нововведений, умения быстро реализовать новшества и способности предвидеть рыночные потребности. Данная стратегия позволяет быть лидером на рынке. Она характерна для крупных объединений и компаний.

Защитная (оборонительная) стратегия характеризуется невысоким уровнем риска, достаточно высоким уровнем технических (проектно-конструкторских и технологических) разработок и определенной завоеванной долей рынка.

При защитной стратегии организации (предприятия) пытаются удерживать свою долю на рынке за счет высокого уровня техники и технологии производства, качества выпускаемой продукции, относительно низкими затратами производства.

Промежуточная стратегия характеризуется использованием слабых сторон конкурентов и сильных сторон организации (предприятия), а также отсутствием прямой конфронтации с конкурентами. При промежуточной инновационной стратегии организации (предприятия) заполняют пробелы в специализации других организаций (предприятий).

Поглощающая стратегия (лицензирование) предполагает использование инновационных разработок, выполненных другими организациями. Инновации настолько разнообразны по степени сложности и новизны, что даже крупные объединения (компании), имеющие мощные подразделения по инновационным разработкам, не могут осуществлять работы по всему спектру эффективных нововведений. Поэтому многие из них инновационную политику проводят не только на основе использования нововведений, полученных собственными силами, но и с учетом возможностей использовать инновации, разрабо-

таннее другими. Это означает, что они применяют поглощающую инновационную стратегию наряду с другой (например, с наступательной).

Имитационная стратегия характерна тем, что организации (предприятия) при этом используют выпущенные на рынок новшества (продуктовые, технологические, управленческие) других организаций с некоторыми усовершенствованиями и модернизацией.

Кроме представленных видов, инновационная стратегия предприятий может быть направлена на создание совершенно нового рынка для реализации принципиально нового продукта (технологии), привлечение специалистов конкурирующих организаций и слияние (иногда поглощение, приобретение) с другими организациями, обладающими высоким научно-техническим потенциалом и инновационным духом. В практической инновационной деятельности имеет место сочетание этих видов стратегии, поэтому важно определение пропорций, на основе которых распределяются ресурсы между этими стратегиями.

1.3. Жизненный цикл проекта. Основные компоненты проекта

Любой проект в процессе своей реализации проходит различные стадии, называемые в совокупности *жизненным циклом проекта*.

Жизненный цикл проекта охватывает все стадии его воплощения – от появления замысла, проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), подготовки производства и непосредственного производства продукции до ее реализации. В него могут входить послепродажное обслуживание, эксплуатация, а иногда и утилизация продукта.

Жизненный цикл состоит из *фаз*. Каждая фаза характеризуется достижением одного или нескольких результатов.

Выделяют следующие фазы жизненного цикла проекта:

- концепция;
- разработка;
- реализация;
- завершение.

Формально фазы проекта включают *стадии*, стадии проекта состоят из *этапов*, этапы проекта включают *виды работ (работы)*. Полная структуризация «фаза – стадия – этап – работа» не обязательна. Все определяется спецификой проекта. Главное – обеспечить наилучшую управляемость. Следует отметить, что на фазе концепции

решается «быть или не быть» проекту. Если идея оказалась приемлемой (технически, экономически, экологически и т. д.), то переходят ко второй фазе. Если проект касается какого-либо продукта (товара или услуги), то необходимо учитывать *жизненный цикл продукта*. Жизненные циклы проекта и продукта связаны между собой.

Основные компоненты проекта включают в себя:

- состав работ;
- взаимосвязь работ, определяющую структуру проекта;
- временной режим реализации проекта;
- ресурсы;
- бюджет или смету;
- ограничения, определяющие специфику проекта или отдельных его составляющих.

Деятельность организации по разработке, внедрению, освоению производства и продвижению новшеств включает следующее:

- проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, лабораторных исследований;
- проектирование, изготовление и испытание образцов новой продукции, видов новой техники, новых конструкций;
- разработку технологических процессов изготовления новой продукции;
- создание информационного обеспечения нововведений;
- формирование кадрового обеспечения разработки и внедрения нововведений;
- проведение маркетинговых исследований, разработку мероприятий по продвижению новых изделий на рынок.

Любое новшество начинается с зарождения идеи и имеет несколько стадий существования, которые составляют его жизненный цикл.

Жизненный цикл инновации определяется как промежуток времени от зарождения идеи до снятия с производства созданного на ее основе инновационного продукта.

В жизненном цикле инноваций можно выделить три фазы: проектную, фазу освоения производства, эксплуатационную.

Проектная фаза включает фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования, опытно-конструкторские работы.

Фаза освоения производства – это период выпуска опытных партий товаров, совершенствования технологии, отработки регламента производственного процесса.

Эксплуатационная фаза – это период рыночной жизни инновации. Она включает четыре стадии:

- первая стадия – начало промышленного производства и выведение товара на рынок;

- вторая стадия – подъем, быстрое увеличение объемов производства, рост доходов и прибыли;
- третья стадия – стадия зрелости и стабилизации (объемы производства и доходов достигают максимальных значений, темпы роста производства замедляются, а затем объемы производства стабилизируются в связи с насыщением рынка);
- четвертая стадия – спад объемов производства, прекращение производства и рыночного периода жизни продукции.

1.4. Участники инновационного проекта, их функции, полномочия, ответственность. Окружение проекта

Одним из основных элементов в структуре проекта являются его участники, у каждого из которых свои функции, задачи, степень участия в проекте и мера ответственности за его результаты.

Основными участниками любого проекта являются:

- *инициатор проекта* – это генератор и главный «проталкиватель» идеи;
- *руководитель проекта* – лицо, ответственное за управление проектом;
- *покупатель (потребитель)* – лицо или организация, использующая продукт проекта;
- *команда проекта* – группа исполнителей или организация, сотрудники которой непосредственно вовлечены в исполнение проекта;
- *инвестор* – лицо, группа или организация, предоставляющая финансовые ресурсы для исполнения проекта;
- *заказчик (владелец)* – лицо или организация, которые являются будущими собственниками результатов проекта.

В успешном завершении проекта заинтересованы все участники, реализующие таким образом свои индивидуальные интересы: инвесторы в этом случае возвращают вложенный капитал и получают установленные дивиденды; заказчик (владелец, клиент) получает реализованный проект и доходы от его использования; руководитель проекта и его команда получают плату по контракту, дополнительное вознаграждение по результатам работы и от прибыли, кроме того, повышается их профессиональный рейтинг; органы власти получают налоги со всех участников, удовлетворяются общественные, социальные и экологические нужды и требования на вверенной им территории; потребители получают необходимые им товары, продукты и услуги, плата за которые возмещает расходы на проект и образует прибыль, получаемую активными участниками проекта.

Для реализации инновационных проектов необходимы специалисты, занимающиеся различными организационно-экономическими аспектами нововведений, – *инновационные менеджеры*. Они создают творческие коллективы, занимаются поиском и распространением новшеств, формированием портфеля заказов на научные исследования и разработки; управляют научными коллективами, занимаются координацией научных исследований.

Инновационные менеджеры должны обладать научно-техническим и экономико-психологическим потенциалом, инженерно-экономическими знаниями, качествами традиционного менеджера и ученого-исследователя, быть квалифицированными экономистами, способными оценить эффективность нововведений.

Менеджер инновационного проекта помогает распределять ресурсы между видами деятельности по проекту, способствует концентрации усилий на планах достижения будущих целей организации. Он, как правило, выбирается из числа сотрудников организации за его знания в определенной области науки и техники, энтузиазм, должен обладать способностями видеть проект целиком, чтобы уметь взвесить отдельные преимущества в использовании различных технологий.

Одна из существенных черт, которой должен обладать менеджер инновационного проекта – это способность обеспечить условия для взаимодействия между участниками проекта.

Для того чтобы обеспечить разработчикам проекта доступ к источникам внешней информации, инновационный менеджер должен наладить общение с учеными и техническими специалистами за пределами организации.

Менеджер инновационного проекта может столкнуться с проблемой, когда участники проекта – люди разного возраста, жизненного и профессионального опыта. В связи с этим могут возникать конфликты. Поэтому инновационный менеджер должен уметь управлять людьми и находить подходы к разрешению конфликтов.

Успех инновационного проекта зависит от эффективного взаимодействия менеджеров и специалистов проекта.

Окружение проекта – это совокупность внешних и внутренних (по отношению к проекту) факторов, влияющих на достижение результатов проекта.

Выделяют ближнее и дальнее окружение проекта.

Ближнее окружение проекта составляют:

- *Руководство предприятия*, которое определяет цели и основные требования проекта, а также порядок их корректировки.

- *Сфера финансов*, которая определяет бюджет проекта, его смету и источники финансирования.
- *Сфера сбыта*, определяемая решениями покупателей и действиями конкурентов.
- *Сфера производства*, предполагающая необходимость согласования требований к проекту с возможностями рынка средств производства.
- *Сфера материального обеспечения*, которая формирует требования к проекту, исходя из возможности обеспечения сырьем, материалами и оборудованием по приемлемым ценам.
- *Сфера инфраструктуры*, формирующая требования к рекламе, транспорту, связи, телекоммуникациям, информационному и инженерному обеспечению.
- *Сфера очистки и утилизации отходов*, формирующая требования к охране окружающей природной среды и утилизации отходов производства.

Дальнее окружение проекта составляют:

- *Политические факторы* – политическая стабильность, поддержка проекта правительством, националистические проявления, уровень преступности, торговый баланс со странами-участницами проекта.
- *Экономические факторы* – структура национального хозяйства, тарифы и налоги, страховые гарантии, уровень инфляции и стабильность валюты, развитость банковской системы, источники инвестиций, развитость рыночной инфраструктуры, уровень цен, состояние рынков сбыта, инвестиций, средств производства, сырья и продуктов, рабочей силы и др.
- *Социальные факторы* – уровень жизни, уровень образования, свобода перемещения, трудовое законодательство, здравоохранение и медицина, условия отдыха.
- *Законы и право* – права человека, право на ведение предпринимательской деятельности, права собственности, законы и нормативные акты о предоставлении гарантий и льгот.
- *Наука и техника* – уровень развития фундаментальных и прикладных наук, информационных технологий и компьютеризации, промышленных и производственных технологий, энергетических систем, транспортных систем, связи и коммуникаций.
- *Культура* – исторические и культурные традиции, религия, культурные потребности, уровень требований к качеству результатов и условий труда.
- *Природные и экологические факторы* – природные ресурсы, стандарты качества воздушного бассейна, водных источников и поч-

венного покрова, законодательство по защите окружающей природной среды.

- *Инфраструктура* – средства транспорта, связи и коммуникации, сети ЭВМ и информационные системы, энергоснабжение, коммунальные службы, сбытовая сеть, логистика и материально-техническое снабжение, промышленная инфраструктура, обслуживающие системы.

Тема 2. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

2.1. Основные цели, задачи, принципы и направления государственной инновационной политики

Государственная инновационная политика выступает основным механизмом воздействия государства на процессы инновационного развития. В развитых странах инновационная политика является составной частью государственной социально-экономической политики и направлена:

- на создание благоприятного экономико-правового климата для осуществления инновационных процессов;
- на развитие научно-технического потенциала;
- на обновление существующих и создание новых технологий в различных отраслях;
- на создание системы коммерциализации научных разработок.

Государственная инновационная политика выступает также связующим звеном между сферой академической науки и потребностями производства.

Основным документом, который определяет правовые, организационные и стимулирующие основы государственной инновационной политики и инновационной деятельности, а также направлен на регулирование отношений в сфере инновационной деятельности, является Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425 «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь».

Государственная инновационная политика является составной частью государственной социально-экономической политики и представляет собой комплекс осуществляемых государством организационных, экономических и правовых мер, направленных на регулирование инновационной деятельности.

Целью государственной инновационной политики в Республике Беларусь является создание благоприятных социально-экономических, организационных и правовых условий для инновационного развития и повышения конкурентоспособности национальной экономики.

Основными задачами государственной инновационной политики являются:

- обеспечение экономического и социального развития Республики Беларусь за счет эффективного использования интеллектуальных ресурсов общества;

- обеспечение правового регулирования, стимулирующего инновационное развитие национальной экономики;

- формирование и комплексное развитие национальной инновационной системы (НИС), обеспечение ее интеграции в мировую инновационную систему с учетом национальных интересов;

- создание благоприятных условий для осуществления инновационной деятельности, в том числе для вложения инвестиций в данную сферу;

- стимулирование авторов (соавторов) инновации;

- стимулирование создания и развития юридических лиц, осуществляющих инновационную деятельность, а также деятельности индивидуальных предпринимателей в инновационной сфере;

- содействие созданию и развитию рынка инноваций;

- создание благоприятных условий для доступа субъектов инновационной деятельности к материальным, финансовым и интеллектуальным ресурсам, необходимым для осуществления инновационной деятельности;

- содействие созданию и развитию инновационной инфраструктуры;

- развитие государственно-частного партнерства в сфере инновационной деятельности;

- прогнозирование технологического развития;

- организация подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в сфере инновационной деятельности;

- развитие международного сотрудничества в сфере инновационной деятельности;

- обеспечение государственных интересов (обороны и национальной безопасности) в сфере инновационной деятельности.

Формирование и осуществление государственной инновационной политики должно осуществляться на основе следующих основных принципов:

- свободы научного и технического творчества;

- защиты интеллектуальной собственности;

- направленности инновационной деятельности на достижение приоритетов социально-экономического развития Республики Беларусь и др.

Приоритетные направления инновационной политики утверждаются Президентом Республики Беларусь с участием Совета Министров Республики Беларусь, республиканских органов государственного управления.

Государственное воздействие на научную и инновационную деятельность осуществляется методами прямого и косвенного регулирования.

Прямое регулирование включает в себя бюджетное финансирование научной сферы, а также охватывает содержательную сторону инновационной деятельности (выбор приоритетов, заключение правительственных контрактов, формирование государственного заказа, субсидирование и предоставление гарантий частным банкам).

Косвенное регулирование заключается в создании общего благоприятного инновационного климата, поощрении организаций, ориентированных на инновационную деятельность, в мерах по повышению престижа образования и науки.

Традиционная политика в сфере инноваций в основном была направлена на поощрение НИОКР, т. е. на факторы, определяющие предложение инноваций. Новая инновационная политика предполагает наличие инновационного потенциала в других секторах или областях политики. Этот потенциал можно реализовать путем обеспечения межотраслевой оптимизации компонентов инновационной политики в различных секторах благодаря координации действий и интеграции.

Под передовой практикой стимулирования инновационной деятельности и конкурентоспособности понимается такое государственное вмешательство или такие меры политики, которые усиливают эффект синергизма и укрепляют слабые звенья в инновационной системе. К числу важнейших задач относится обеспечение горизонтальной согласованности различных мер политики, с тем чтобы индивидуальные или отраслевые меры политики опирались друг на друга и сводили к минимуму противоречия в случае возможной коллизии целей.

Таким образом, основной целью национальной политики стимулирования инновационной деятельности и конкурентоспособности должно стать создание институциональной системы, способствующей не только большей открытости, но и технологической конкуренции.

Главная цель выработки долгосрочного подхода заключается в обеспечении согласованности между действиями государственных и

частных субъектов. Опыт отдельных стран позволяет считать передовой практикой увязывание такого долгосрочного подхода с институционализированным процессом разработки политики, в котором участвуют главные заинтересованные стороны, а также выработку в рамках этого процесса долгосрочных концепций (прогнозов) технологического и экономического развития.

2.2. Формирование национальной инновационной системы Республики Беларусь

Получение новых знаний и технологий и их эффективное применение в социально-экономическом развитии в решающей мере определяет роль и место страны в мировом сообществе, уровень жизни народа и обеспечения национальной безопасности. В промышленно развитых государствах 80–95% прироста валового внутреннего продукта приходится на долю новых знаний, воплощенных в технике и технологиях. Этот переход на инновационный путь развития стал возможен благодаря созданию НИС.

НИС как действенная система институтов позволила высокоразвитым странам обеспечить технологические прорывы и поддерживать конкурентоспособность своих экономик на самом высоком уровне.

Быстрое развитие новой экономики, растущая взаимосвязь между рынками капитала и новыми технологиями, усиление социальной ориентации новых технологий, масштабный характер создания и использования знаний, технологий, продуктов, услуг обусловили возникновение национальных инновационных систем как институциональной основы инновационного развития стран.

Основными факторами, обеспечивающими эффективное функционирование НИС, являются:

- технологический и интеллектуальный потенциал, достаточный для запуска инновационного процесса;
- постоянный рост числа участников инновационных сетей, в том числе в результате вовлечения в нее новых социальных групп;
- институциональная система (включающая как формальные, так и неформальные элементы), ориентированная на инновационное развитие;
- востребованность инноваций большинством хозяйствующих субъектов, физических лиц, НИС в целом;
- достаточный уровень экономического развития, обеспечивающий необходимое финансирование инновационной системы.

Общими методологическими принципами построения НИС является следование идеям Й. Шумпетера о конкуренции на основе инно-

ваций в корпорациях как главном факторе экономической динамики, о роли институционального контекста инновационной деятельности как фактора, прямо влияющего на ее содержание и структуру.

Идеология НИС получила широкое распространение в большинстве стран-членов ЕС, США, Японии. Но до настоящего времени нет единого определения понятия НИС. Единая методология формирования НИС также не разработана. К тому же, перед НИС различных стран могут ставиться и различные цели. Так, например, во Франции цель НИС видят в создании дополнительных рабочих мест, а в Германии – в развитии прогрессивных технологий.

В каждом конкретном случае стратегия развития НИС определяется проводимой государственной макроэкономической политикой, нормативным правовым обеспечением, формами прямого и косвенного государственного регулирования, состоянием научно-технологического и промышленного потенциалов, внутренних товарных рынков, рынков труда, и также историческими и культурными традициями и особенностями.

Несмотря на это структуры реальных НИС высокоразвитых стран имеют общее и в составе элементов НИС, их функциональной классификации и схемах взаимодействия.

Базисными сферами национальной экономики, создающими фундамент НИС, являются сферы:

- генерации знаний (наука и ее сегменты в других секторах);
- распространения и применения знаний (исследования и разработки (ИР), производство товаров и услуг);
- коммерциализации нововведений (рынок научно-технической продукции, рыночные институты);
- образования и профессиональной подготовки кадров;
- инновационной инфраструктуры, включая финансовое обеспечение;
- управления и регулирования (правовая база, государственная макроэкономическая и инновационная политика, корпоративное управление, рыночные механизмы).

Организации и предприятия этих сфер в зависимости от степени их инновационности и креативности полностью или частично входят в НИС, образуя ее подсистемы, сегменты и их взаимосвязи, т. е. структуру НИС (рисунок 2).



Рисунок 2 – Структура национальной инновационной системы

Основу НИС составляет *подсистема генерации знаний*, которая представляет собой совокупность научно-технических организаций государственного и частного секторов, выполняющих фундаментальные, прикладные исследования и разработки: государственные научные центры, академические и отраслевые институты, университеты, подразделения заводской науки, конструкторские бюро, создающие интеллектуальный продукт, образцы новой продукции и технологий.

Подсистема образования и профессиональной подготовки и переподготовки кадров включает в себя университеты, колледжи, другие учреждения среднего и профессионального образования, а также систему организации переподготовки и повышения квалификации кадров, включая подготовку и переподготовку кадров для инновационной деятельности и т. д.

Подсистема инновационной деятельности, производства и реализации продукции и услуг включает в себя малые, средние и крупные предприятия, отраслевые и региональные инновационно-технические центры, а также концерны, корпорации и финансово-промышленные группы, торговые (дилерские) сети, центры сервиса, сети ремонта и обновления продукции и т. д.

Подсистема технологической инфраструктуры охватывает центры поддержки инновационного предпринимательства, технопарки, телекоммуникационные сети, бизнес-инкубаторы и бизнес-инновационные структуры, консалтинговые и инжиниринговые фирмы, информационные центры и центры трансфера технологий, систему научно-технических коммуникаций, включая систему научно-технической информации, демонстрационные залы и т. д.

Подсистема финансовой инфраструктуры включает в себя организационные и правовые механизмы финансирования и ресурсного обеспечения всех стадий инновационного цикла, включая инвестиционные компании, банки и другие финансовые структуры, инвестиционные и инновационные фонды, венчурные фонды, бюджетное финансирование, если задачу (заказ) ставит государство.

Подсистема информационной инфраструктуры охватывает информационные ресурсы, технологии и системы, информационно-телекоммуникационные сети, соединяющие все сегменты НИС.

Ключевая роль в формировании НИС принадлежит государству, которое устанавливает правила функционирования НИС, а также обеспечивает необходимую ресурсную поддержку, включая финансирование.

В последние годы в Республике Беларусь проводилась целенаправленная работа по сохранению и развитию научного, научно-технического и инновационного потенциалов. Совершенствовалась система управления наукой, расширялась и укреплялась на современной основе законодательная и нормативно-правовая базы научно-инновационной деятельности, реорганизовывалась академическая наука, принимались меры по повышению уровня инновационности производства, развитию информационной и инновационной инфраструктуры, малых и средних наукоемких предприятий, комплекса высоких технологий и т. д.

В 2006 г. в Республике Беларусь была принята Концепция Национальной инновационной системы, в которой была отражена перспективная модель НИС, ее теоретико-методологические и институционально-правовые компоненты, а также основные направления государственной политики по формированию и развитию НИС и меры по

их реализации. Также основные идея НИС была отражены в важнейших долгосрочных и среднесрочных программных документах страны, таких как Национальная стратегия устойчивого развития, Государственная программа инновационного развития, Программа социально-экономического развития Республики Беларусь.

В результате реализации соответствующих программных документов по развитию Национальной инновационной системы была сформирована законодательная база для осуществления инновационной деятельности; получили развитие финансовые механизмы поддержки субъектов инновационной инфраструктуры, инновационного предпринимательства; сформированы механизмы реализации приоритетных направлений развития науки и технологий, поддержки научных организаций, осуществляющих деятельность по данным направлениям; получили развитие кооперационные связи между отдельными научными организациями, учреждениями образования и производственными организациями; возросла инновационная активность ведущих промышленных организаций государства.

На территории Республики Беларусь действуют Республиканский центр трансфера технологий, региональные центры трансфера технологий, инновационные центры, бизнес-инкубаторы, центры коллективного пользования оборудованием, которые обеспечивают материально-техническое, финансовое, организационно-методическое, информационное обслуживание инновационной сферы, однако не получают адекватную поддержку со стороны государства. Это в свою очередь отражается на инновационной активности отечественного бизнеса и производственной подсистеме НИС.

Вместе с тем ряд факторов ограничивают развитие НИС. В первую очередь это слабость основных структурных компонентов или подсистем НИС. Ухудшает сложившуюся ситуацию неразвитость механизма венчурного финансирования, фондового рынка, а также отсутствие эффективной системы налоговых льгот и преференций для субъектов инновационной деятельности и инфраструктуры.

Для достижения целей, определенных Государственной программой инновационного развития на 2011–2015 гг., а также Концепцией НИС необходимо изменить подход к финансированию НИОКР, значительно расширив перечень прямых и косвенных инструментов (гранты, налоговые льготы и кредиты).

Ведущие мировые эксперты, исследующие модели НИС различных стран, признают, что наиболее эффективной является не модель треугольника, где главная роль принадлежит одному из элементов НИС, а модель «тройной спирали» (TripleHelix), в которой инновации

рождаются на основе активного взаимодействия определенных институтов (власти, бизнеса и науки) на каждом этапе создания инновационного продукта.

Ключевым моментом современной рыночной экономики должна стать эффективная национальная инновационная система, способная максимально использовать имеющиеся возможности для интеграции науки, образования и производства. Приоритет следует отдать производству новых знаний и инновационных идей, осуществляемому в рамках фундаментальных исследований академического и университетского сектора науки, что позволит изменить существующую структуру экономики.

Развитие НИС в Республике Беларусь должно основываться на становлении наукоемкой, ресурсосберегающей экономики за счет совершенствования высокотехнологичных производств новейших товаров и услуг с высокой добавленной стоимостью, основанных на разработке, применении наукоемких и капиталоемких производств, формирующих новые рынки сбыта внутреннего и мирового уровней.

2.3. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры

Большое значение в организации инновационной деятельности имеет инновационная инфраструктура.

Непосредственно к субъектам инновационной инфраструктуры, которые призваны координировать работу участников инновационной деятельности в Республике Беларусь, относятся:

- научно-технические (технологические) парки (технопарки);
- инновационные центры;
- центры трансфера технологий;
- бизнес-инкубаторы;
- консалтинговые фирмы и другие субъекты рыночной экономики.

Бизнес-инкубаторы предназначены для создания благоприятных условий для находящихся на стадии возникновения и становления новых инновационных организаций, оказания им помощи путем предоставления информационных, консультационных услуг, аренды помещения и оборудования.

Технопарк – научно-производственный территориальный комплекс, главная задача которого состоит в формировании благоприятной среды для развития малых и средних наукоемких организаций. Включает в себя исследовательский центр и производственную зону. Технопарк обеспечивает условия для осуществления инновационного

процесса – от поиска (разработки) новшества до выпуска образца товарного продукта и его реализации.

Центры трансфера технологий обеспечивают реализацию инновационного проекта за счет передачи освоенных технологий в иную предметную или географическую сферу. Трансфер или передача технологий (ПТ) – управляемый процесс распространения технологии от ее владельца к пользователю, например, от разработчика к производителю, от продавца технологии к покупателю. Передача технологий – это продвижение на рынок новых технологий, имея виду в первую очередь продажу лицензий на изобретения и ноу-хау, заложенные в новый продукт, или продажу технологического процесса и оборудования для его реализации.

Консалтинговые фирмы обеспечивают поддержку инновационной деятельности по следующим основным направлениям:

- технологический консалтинг – технологические и управленческие консультации для оптимального достижения стратегических и тактических целей организации, планирование, управление качеством, сертификация, автоматизированное конструкторское и технологическое проектирование, передача технологий;

- бизнес-консалтинг – экспертиза бизнес-идей и проектов, бизнес-планирование, маркетинг, финансовый менеджмент, поиск потенциальных партнеров и инвесторов, коммерциализация инноваций, договорные отношения.

С помощью инновационной инфраструктуры производственная организация может получить различные виды услуг, такие как:

- доступ к информационным базам и банкам данных на различных условиях;

- проведение квалифицированной экспертизы инновационных проектов;

- финансовая поддержка инновационных проектов;

- сертификация наукоемкой продукции;

- продвижение наукоемкой продукции на различные рынки, включая рекламную и выставочную деятельность;

- патентно-лицензионная работа и защита интеллектуальной собственности.

2.4. Особенности государственной инновационной политики зарубежных стран

В Великобритании практика государственного финансирования исследований реализуется как система «двойной поддержки». Стра-

тегическое финансирование производится через единовременные субсидии. Параллельно Департамент инноваций, университетов и компетенций финансирует исследовательские советы, которые в свою очередь финансируют исследования в стране на проектной основе. Таким образом, единовременные субсидии обеспечивают стабильность и стратегические ресурсы, которые университеты могут потратить в соответствии со своими приоритетами и программами развития, в то время как проектное финансирование со стороны исследовательских советов обеспечивает энергичную конкуренцию между разными проектами.

В Великобритании создаются многочисленные инновационные центры двух типов: ориентированные на разработку специфической технологии и продвижение ее использования (создаются в ответ на нужды или возможности бизнеса, например, Printable Electronics Technology Centre, ПЕТЕС) и сфокусированные на определенном секторе экономики или рынке (создаются для того, чтобы собрать вместе взаимодополняющие дисциплины науки, части технологической цепочки и т. п.). Подобные центры рассматриваются в качестве стратегических драйверов экономического развития на региональном уровне. Недостатком деятельности большинства таких центров инноваций и технологий является то, что они не интегрированы в национальную инновационную систему и часто не связаны с более широкими программами развития, например, с программами, которые реализуются Советом по технологической стратегии.

В Ирландии велика роль государства в инновационных процессах, в частности оно имеет решающее значение в привлечении иностранных инвестиций в развитие высокотехнологичных отраслей промышленности. Одним из направлений мер по стимулированию развития наукоемких производств является выделение грантов на НИОКР, снижение ставок налогообложения для компаний, выполняющих НИОКР. Несмотря на то, что в Ирландии проживает 1% от численности населения ЕС, 25% инвестиций из США в ЕС поступают именно в Ирландию.

Государство в Ирландии инвестирует и в ряд проектов по открытию доступа развивающегося бизнеса к информационным, консультативным и образовательным ресурсам. Для поддержки потока исследователей в Ирландию правительство этой страны приняло постановление Европейского Сообщества о привлечении исследователей из третьих стран (EC Directive on Mobility of Researchers from Third Countries).

В Ирландии поддерживается ряд инициатив по развитию связей между системой высшего образования и промышленностью. Примером такой инициативы может служить учреждение Центров науки, инженерии и технологии с целью накопления и обмена знаниями, создания и использования возможностей для инноваций. Прикладные исследовательские центры при высших учебных заведениях работают с исследователями для выявления коммерческих возможностей того или иного проекта, заключения договоров с предприятиями, защиты прав интеллектуальной собственности. Кроме того, поддержка связей между академическими исследователями и промышленностью осуществляется внутри стратегических исследовательских кластеров, которые специализируются, в основном, на био- и компьютерных технологиях.

В Дании университеты финансируются из государственного бюджета. Взаимодействие между университетами и промышленностью в Дании развито слабее, чем во многих других странах.

Важную часть датской инновационной системы составляют отраслевые научно-исследовательские институты. Они прикреплены к различным министерствам и проводят исследования согласно потребностям соответствующего министерства. Институты получают базовое финансирование из национального бюджета; они также могут получить финансирование из государственных средств, распространяемых посредством открытого конкурса через исследовательские советы, министерства или другие учреждения; а также от коммерческой деятельности.

Также важной частью датской инновационной системы являются GTS-институты (Godkendt Teknologisk Service – утвержденный технологический поставщик услуг), выступающие в качестве моста между государственными и частными субъектами. GTS-институты представляют собой частные независимые консалтинговые компании, которые разрабатывают и продают прикладные знания и технологические услуги для частных предприятий и государственных учреждений. GTS-институт является некоммерческой организацией, созданной Министерством науки, технологии и инноваций на период в три года. Существуют три основных направления деятельности GTS-институтов: самостоятельное развитие ноу-хау, участие в совместных проектах вместе с государственными научно-исследовательскими учреждениями и частными компаниями, а также коммерческая деятельность. Еще один из важных элементов датской системы инноваций – научные парки, соучредители инновационных инкубаторов.

В стране создана мощная инновационная инфраструктура. Тем не менее, большая часть инновационной активности сводится к мелким инновациям, направленным на улучшение производственного процесса на местах.

Вопросы коммерциализации инновационных разработок в Швейцарии не поддерживаются прямыми государственными инвестициями.

Трансфер инновационных технологий в промышленность осуществляется в рамках существующих форм поддержки фирм, в том числе стартовых этапов, преимущественно в условиях технопарков, как на федеральном, так и на региональном уровне. Из-за отсутствия прямой государственной поддержки инноваций в бизнес-секторе, инструменты инновационной политики ориентированы на предложение прикладных научных исследований. Другая сложность связана с человеческим капиталом: несмотря на значительные расходы на образование, доля имеющих высшее образование относительно мала, сохраняется и ограниченная мобильность в рамках системы образования.

В Норвегии большое внимание уделяется взаимодействию образования и науки: существует большое количество как государственных, так и частных научно-исследовательских институтов (на них приходится почти 23% от всех расходов на научно-исследовательскую деятельность и примерно 27% всех научных исследований). Все высшие учебные заведения Норвегии обязаны проводить фундаментальные исследования и подготовку научных работников, используя работы выпускников учреждений высшего образования и программы докторантов. Высшие учебные заведения отвечают не только за проведение фундаментальных исследований и подготовку научных кадров, но и за коммерческое использование результатов изобретений, сделанных их сотрудниками. Доля государственных инвестиций относительно высока, как и в других странах с низкой долей расходов на НИОКР (Research&Development) (R&D) к ВВП (около 1,7% от ВВП).

Государство в Норвегии софинансирует НИОКР сырьевых компаний. Конечная цель – создание научной среды мирового уровня и накопление в Норвегии знаний в области нефтедобычи.

В Испании основным направлением государственной инновационной политики является реализация проектов создания консорциумов технологических исследований. Национальные стратегические консорциумы технологических исследований (НСКТИ) представляют собой практическую форму реализации задачи улучшения взаимодействия государственных и частных организаций путем создания и совместного финансирования НСКТИ.

В Израиле в качестве одного из основных инструментов инновационной политики работают международные фонды поддержки инноваций.

Мощным инструментом выращивания собственных прибыльных проектов, также с успехом используемым Израилем, является система грантов на НИОКР, в которых государство софинансирует проекты коммерциализации технологий в разных пропорциях в зависимости от стадии развития проекта.

В Китае значительную роль в развитии инновационного бизнеса играют различные виды льготных административно-территориальных формирований: специальные экономические зоны, зоны торгово-экономического развития, промышленные парки и др. Указанные институты стали мощным инструментом привлечения к сотрудничеству иностранных компаний и специалистов, для которых применяются специальные льготы.

В Южной Корее изначально модернизация была построена на заимствовании зарубежных технологий, которое происходило в разных формах: контракты «под ключ», лицензирование, консультативные услуги. Изучение иностранного опыта происходило, главным образом, путем создания совместных венчурных фирм с японскими партнерами. В настоящее время, несмотря на то, что Корея по многим высокотехнологичным позициям лидирует в мировом экспорте, страна по-прежнему во многом зависит от импортной техники по причине недостаточного развития собственных базовых технологий.

Среди характерных особенностей развития американской инновационной сферы следует выделить фактически независимое от федеральных государственных органов появление основных институтов инновационной сферы (технопарков и венчурных фондов). Второй особенностью инновационной сферы США является исключительно высокая активность малых инновационных компаний. Это в немалой степени связано с существованием специальных государственных программ поддержки таких фирм, а также с развитостью и доступностью венчурного капитала – основного источника средств.

Другими особенностями американской инновационной системы являются значительная доля образованных иммигрантов и высокий уровень конкуренции среди всех участников инновационной сферы.

В Таиланде большое внимание уделяется развитию нанотехнологий. Национальное агентство по нанотехнологиям Таиланда (NANOTEC) разработало концепцию по превращению страны в один из региональных центров юго-восточной Азии по развитию нанотехнологий.

В Казахстане основным институтом развития, ответственным за инновационную деятельность в республике, является Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына» и его дочернее предприятие АО «Национальный инновационный фонд» (НИФ). Помимо этого активную позицию в Республике Казахстан в области поддержки инновационной деятельности занимают и крупные национальные компании (100%-ное участие государства). В республике сформирована двухуровневая система технопарков – национальных и региональных.

Тема 3. МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

3.1. Сущность организации управления проектами. Организационные структуры управления инновационными проектами

Управление проектной деятельностью – это направление теории менеджмента, которое сформировалось сравнительно недавно, в значительной степени благодаря развитию научно-технического прогресса.

Существует несколько определений понятия «управление проектом»:

- Управление проектом – это искусство руководства и координации людских и материальных ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта путем применения современных методов и техники управления для достижения определенных в проекте результатов и удовлетворения участников проекта.

- Управление проектом – это управленческая задача по завершению проекта в срок, в рамках установленного бюджета и в соответствии с техническими спецификациями и требованиями. Проект-менеджер является ответственным за достижение этих результатов.

- Управление проектом – это единство управленческих задач, организации, техники и средств для реализации проекта.

Таким образом, анализируя различные определения понятия «управление проектом», можно выделить его главные черты и дать следующее общее определение: **управление проектом** – это руководство людскими и иными ресурсами (финансовыми, материально-техническими и нематериальными, включая ноу-хау – проекты) на протяжении жизненного цикла проекта посредством современных методов и управленческих технологий для достижения поставленных

целей проекта и результатов, в том числе по составу и объему работ, стоимости и времени, качеству и соблюдению интересов участников.

К факторам, определяющим переход на управление проектами, относятся:

- сокращение жизненного цикла продукта;
- глобальная конкуренция;
- новые технологии;
- увеличение доли корпораций малых размеров (необходимость большей кооперации);
- усиление внимания клиенту (работа фирмы под потребности групп населения);
- быстрое развитие стран «третьего мира» и стран с закрытой экономикой (новые специфические рынки, совместные предприятия).

Для управления проектами необходимы рычаги управленческого воздействия. К основным рычагам управления можно отнести ресурсы проекта и используемые технологии. Кроме основных рычагов управления, существуют и вспомогательные средства, предназначенные для координации управления, к которым можно отнести контракты и организацию работ.

Для учета неопределенности используется анализ рисков по категориям. Функции управления определяются содержанием и жизненным циклом проекта.

Процессы управления проектами можно разбить на шесть основных групп:

- *Процессы инициации* – от формулирования идеи до принятия решения о начале выполнения проекта.
- *Процессы планирования* – определение целей и критериев успеха проекта и разработка рабочих схем их достижения.
- *Процессы исполнения* – координация людей и других ресурсов для выполнения плана.
- *Процессы анализа* – определение соответствия плана и исполнения проекта поставленным целям и критериям и принятие решений о корректирующих воздействиях.
- *Процессы управления* – определение корректирующих воздействий, их согласование, утверждение и применение.
- *Процессы завершения* – формализация выполнения проекта и подведение его к упорядоченному финалу.

Наибольшее распространение получили две модели управления инновационными проектами: каскадная и спиральная.

Каскадная модель предполагает выполнение последующей фазы работы после полного выполнения предыдущей (рисунок 3).

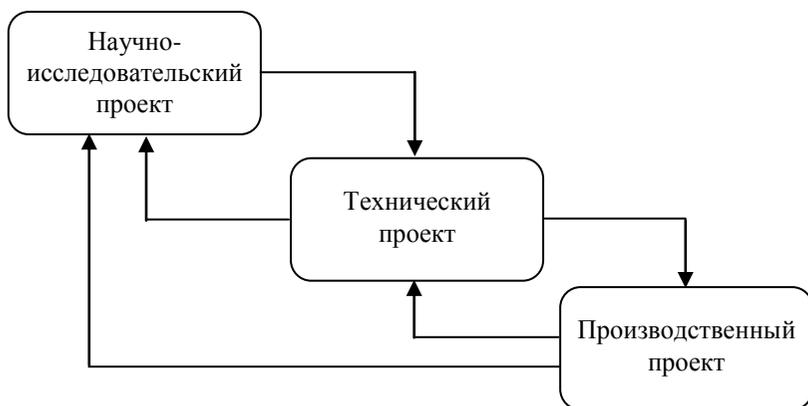


Рисунок 3 – Каскадная модель управления инновационным проектом

Положительные стороны применения каскадного подхода заключаются в следующем:

- на каждой фазе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности;
- выполняемые в логической последовательности фазы работ позволяют планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты.

Существенным недостатком такой модели управления проектными работами является необходимость остановки работ и возврата к предыдущим фазам из-за ранее совершенных проектных ошибок или необходимости тех или иных уточнений.

Для преодоления вышеперечисленных недостатков была предложена *спиральная* модель управления инновационными проектами (рисунок 4).

Организационная структура управления инновационными процессами представляет собой совокупность рабочих мест, должностей, производственных подразделений и органов управления процессами создания и освоения производства новых продуктов.

Организационная структура формируется исходя из требований обеспечения конкурентоспособности и экономической эффективности результатов, целесообразности и рациональной кооперации участников.



Рисунок 4 – Спиральная модель управления инновационным проектом

Выделяют следующие организационные структуры управления проектами:

1. *Обособленный проект*, который характеризуется тем, что над ним работает самостоятельная группа специалистов. Менеджер проекта получает все полномочия, связанные с его реализацией, члены группы отчетываются перед одним руководителем. Процедура обмена мнениями значительно сокращается, в результате чего решения принимаются достаточно быстро. При выполнении обособленного проекта большое значение приобретают такие понятия, как командная гордость, преданность делу, мотивация.

Недостатками организационной структуры обособленного проекта являются следующие:

- оборудование и персонал невозможно использовать в других проектах;
- игнорируются организационные цели и политика предприятия, поскольку члены групп часто перемещаются из одного подразделения в другое.

Вместе с тем такая организационная структура управления проектами, по мнению специалистов, является наиболее жизнеспособной. Это связано с общемировой тенденцией к тому, что в ближайшем бу-

дущем подавляющая часть работы будет выполняться лицами умственного труда. Умственным трудом будут заниматься небольшие группы специалистов, нацеленные на реализацию конкретных проектов. Каждая такая группа станет своего рода автономным предпринимательским центром с определенными возможностями. Постоянное стремление к высокой скорости работы и гибкости в таких группах непременно приведет к полному отмиранию традиционных иерархических управленческих структур.

2. *Функциональный проект*, который реализуется в существующих функциональных подразделениях. Члены проектной группы при такой организационной структуре могут одновременно работать над несколькими проектами. В пределах конкретной функциональной зоны сохраняется технический опыт, даже если один из участников проекта покидает группу или увольняется из организации. Эффективность решения различных технических проблем в процессе работы над проектом повышается вследствие насыщенности группы высокопрофессиональными специалистами из разных функциональных зон.

Недостатками организационной структуры функционального проекта являются:

- слабая мотивация командной работы;
- недостаточное внимание к аспектам проекта, несвязанным непосредственно с конкретной функциональной зоной.

3. *Матричный проект*, объединяющий качества структуры обособленного и функционального проектов. В каждом матричном проекте задействованы сотрудники из разных функциональных зон. Менеджер проекта принимает решения относительно того, какие задания и когда должны выполняться, а функциональные менеджеры решают, какие именно сотрудники будут заниматься этой работой и какие технологические приемы следует применять.

В матричной организационной структуре управления проектами усиливается взаимосвязь между различными функциональными подразделениями. Дублирование ресурсов при выполнении матричного проекта сводится к минимуму.

Недостатками организационной структуры матричного проекта являются:

- наличие двух руководителей – менеджера проекта и функционального менеджера;
- менеджеры проектов стремятся иметь запас ресурсов для своих проектов, нанося тем самым вред другим программам компании.

3.2. Принципы и функции управления инновационными проектами

Управление инновационными проектами можно рассматривать с трех позиций:

- как систему функций;
- как процесс принятия управленческих решений;
- как организационную систему.

С позиции *функционального подхода* к управлению инновационными проектами процесс управления заключается в реализации функций. Каждая управленческая функция представляет собой процесс, потому что также состоит из серии взаимосвязанных действий. Процесс управления является общей суммой всех функций.

Выделяют следующие функции управления инновационными проектами: целеполагание, планирование, организация, контроль.

Считается, что функции мотивации, активизации, анализа и координации пронизывают все указанные этапы управления. Функциональный подход к процессам управления с их последующим разделением на работы и операции позволяет подробно описать стороны полного цикла процесса управления.

Как *процесс принятия управленческих решений* управление инновационными проектами представляет собой выполнение определенной последовательности взаимосвязанных этапов.

При всем разнообразии подходов к структуризации указанного процесса представляется целесообразным выделить следующие основные этапы процесса принятия решений:

- определение целей;
- формулировка ограничений и критериев принятия решения; разработка альтернатив (поиск решений);
- оценка и выбор альтернативы;
- реализация решения.

Существенной особенностью процесса принятия решений является выполнение на каждом этапе этого процесса остальных этапов в различных сочетаниях. Это связано с тем, что каждый этап этого процесса принятия решения представляет собой процесс (микропроцесс) принятия решений, требующий определения цели, поиска и т. д. и применения соответствующих методов обоснования и выбора решений (принцип «колеса в колесе»).

Как *организационная система* управление инновационными проектами характеризуется структурой, включающей состав и взаимосвязь органов управления, регламентацию их функций, обязанностей,

прав и ответственности, технологию управления, построенную таким образом, что все органы управления обеспечивают достижение конечной цели проекта.

Учитывая три рассмотренных аспекта понятия «управление», можно дать следующее определение: **управление инновационным проектом** – это процесс принятия и реализация управленческих решений, связанных с определением целей, организационной структуры, планированием мероприятий и контролем за ходом их выполнения, направленных на реализацию инновационной идеи.

Управление инновационными проектами основывается на следующих принципах:

- *Принцип селекционного управления.* Его суть заключается в поддержке проектов по приоритетным направлениям развития науки и техники и адресной поддержке инноваторов – авторов комплексных проектов.

- *Принцип целевой ориентации проектов на обеспечение конечных целей.* Этот принцип предполагает установление взаимосвязей между потребностями в создании инноваций и возможностями их осуществления. При этом конечные цели конкретных проектов ориентируются на потребности, а промежуточные – на конечные цели этих проектов.

- *Принцип полноты цикла управления проектами.* Этот принцип предполагает замкнутую упорядоченность составных частей проектов как систем. Полный цикл процесса управления предполагает всю совокупность решений: от выявления потребностей до управления полученных результатов.

- *Принцип этапности инновационных процессов и процессов управления проектами.* Данный принцип предполагает описание полного цикла каждого этапа формирования и реализации проекта. Принцип этапности отражает свойство последовательного накопления информации при выполнении этапов и скачкообразный качественный переход в новое состояние при удовлетворении внешних требований к завершению данного состояния.

- *Принцип иерархичности инновационных процессов и процессов управления ими,* предполагающий их представление с разной степенью деятельности, соответствующей определенному уровню иерархии. Все уровни деятельности согласуются друг с другом так, что нижестоящий уровень подчиняется вышестоящему, а состояние (принимаемые решения, цели, промежуточные и конечные результаты) процесса на вышестоящем уровне обязательно при определении состояний на нижестоящем.

- *Принцип многовариантности при выработке управленческих решений.* Инновационные процессы протекают под сильным воздействием неопределенных факторов, которые необходимо учитывать в процессе управления. Для снижения степени неопределенности необходим переход к многовариантной подготовке альтернативных решений о выборе состава конечных целей проектов, альтернативных способов их достижения, вариантов комплексного обеспечения работ, включая разный состав исполнителей, стоимость и длительность выполнения работ, материально-технические ресурсы и условия стимулирования исполнителей.

- *Принцип системности,* состоящий в разработке совокупности мер, необходимых для реализации проекта (организационно-экономических, законодательных, административных, технологических и т. д.), во взаимосвязи с концепцией развития страны в целом.

- *Принцип комплексности.* Здесь имеется в виду, что разработка отдельных, увязанных между собой элементов проектной структуры, обеспечивающих достижение подцелей, должна осуществляться в соответствии с генеральной (общей) целью того или иного проекта.

- *Принцип обеспеченности (сбалансированности),* состоящий в том, что все мероприятия, предусмотренные в проекте, должны быть обеспечены различными видами необходимых для его реализации ресурсов: финансовых, информационных, материальных, трудовых.

Структура знаний (функций) управления проектами определяет виды деятельности по управлению проектами. Различают базовые и интегрирующие функции управления проектами. К *базовым* функциям относятся управление содержанием (предметной областью) проекта, управление временными ресурсами, управление стоимостью и управление качеством проекта. К *интегрирующим* функциям относятся управление командой проекта (персоналом), управление коммуникациями, управление рисками, управление контрактами и поставками (снабжением) и управление интеграцией.

В понятие «управление содержанием» (предметной областью) включаются следующие виды деятельности:

- разработка концепции проекта;
- определение предметной области;
- выбор базовых проектных решений;
- определение системы контроля предметной области;
- проведение контроля и оценки результатов проекта.

В понятие «управление временем» включаются следующие виды деятельности:

- определение работ;

- структурная декомпозиция в определении взаимосвязей работ;
- оценка продолжительности работ;
- разработка календарного плана;
- контроль времени.

Под управлением стоимостью понимается планирование требуемых для выполнения проекта ресурсов, оценка стоимости ресурсов, формирование бюджета проекта и контроль стоимости. Укрупненная оценка стоимости проекта осуществляется при разработке концепции проекта (бизнес-план проекта). Более детальная оценка стоимости осуществляется при обосновании проекта (технико-экономическое обоснование проекта (ТЭО)).

Стоимостное планирование, или бюджетирование, применяется при планировании и реализации проекта. Окончательная оценка стоимости проекта осуществляется при его завершении.

Под управлением качеством проекта понимаются планирование, обеспечение, контроль и повышение качества. При планировании качества анализируются затраты и выгоды, которыми сопровождаются мероприятия по обеспечению качества, устанавливаются целевые уровни показателей качества, разрабатываются программы проведения экспериментальных работ для обеспечения требуемых показателей качества. Выходными документами могут быть программа обеспечения качества, процедуры контроля и испытаний, карты технологических процессов и др.

Главный принцип эффективной работы системы обеспечения качества проекта – легче предупредить, чем исправить. Многие российские предприятия, выходящие со своей продукцией на международные рынки, проходят сертификацию на соответствие Международным стандартам качества, например, ISO 9001–9003; ISO 14001.

Под управлением персоналом проекта понимаются организационное планирование, подбор персонала и формирование команды проекта.

Управление коммуникациями обеспечивает поддержку системы взаимодействий между участниками проекта, передачу управленческой и отчетной информации, направленной на достижение целей проекта.

В рамках функции управления поставками и контрактами рассматривается выполнение таких процедур, как:

- планирование поставок;
- инициация и изучение предложений;
- подготовка документации;
- выбор источников поставок и услуг;

- управление контрактами;
- закрытие контрактов.

Управление интеграцией – это всеобъемлющий процесс, имеющий отношение ко всем внутренним и внешним факторам проекта, влияющим на изменения в проекте.

Управление изменениями включает следующие основные процессы:

- мониторинг состояния и тенденций изменения основных факторов внешней среды проекта, способных вызвать в нем изменения;
- прогнозирование возможных изменений внешней среды и оценку степени их влияния на проект;
- разработку стратегии и планов защиты проекта от внешних воздействий;
- определение необходимых изменений в проекте;
- сопровождение и поддержку внесения одобренных изменений в проект;
- контроль осуществления изменений;
- проверку эффективности и степени достижения целей посредством осуществленных изменений.

3.3. Методы управления инновационными проектами

Управление инновационными процессами может быть структурировано по четырем направлениям:

- теория управления инновациями – направление, в котором инновационный проект рассматривается как специфический объект управления, создаются эффективные модели процесса управления, разрабатываются законы и алгоритмы управления;
- инструментальные средства управления инновациями – направление, которое должно привести к созданию автоматизированных рабочих мест руководителей инновационных проектов;
- формирование и методическое обеспечение нового направления высшего профессионального образования, в котором инновационные процессы должны рассматриваться как объект и субъект образовательной деятельности;
- технологии нововведений – направление, в рамках которого должны быть предложены технологии реализации инновационных проектов, адекватные характеру и масштабу проекта и специализации фирмы, выполняющей и (или) участвующей в выполнении проекта.

Основными технологиями реализации инновационных проектов являются следующие:

1. *Внедрение* – технология нововведений, в которой процесс нововведений осуществляется самим разработчиком. Используется для инновации, не требующей всего комплекса инновационных услуг.

2. *Тренинг* – технология нововведений, обеспечивающая этап подготовки кадрового сопровождения инновации, в том числе, например, создания малого предприятия. Выполняется фирмами, специализирующимися в этом виде инновационных технологий (инкубаторы, технологические парки и др.).

3. *Консалтинг* – технология нововведений, обеспечивающая этап выбора стратегии и бизнес-планирования инновационной деятельности. Выполняется фирмами, специализирующимися в области экспертизы и консультаций.

4. *Консалтинг как поддержка инновационной деятельности*, который обеспечивает услуги по двум основным направлениям:

- технологический консалтинг – технологические и управленческие консультации для оптимального достижения стратегических и тактических целей организации, планирование, управление качеством, сертификация, автоматизированное конструкторское и технологическое проектирование, передача технологий;

- бизнес-консалтинг – экспертиза бизнес-идей и проектов, бизнес-планирование, маркетинг, финансовый менеджмент, поиск потенциальных партнеров и инвесторов, коммерциализация инноваций, договорные отношения.

5. *Трансфер* – технология нововведений, обеспечивающая реализацию инновационного проекта за счет передачи освоенных технологий в иную предметную или географическую сферу. Трансфер, или передача технологий (ПТ) – управляемый процесс распространения технологии от ее владельца к пользователю, например, от разработчика к производителю, от продавца технологии к покупателю. Передача технологий – это продвижение на рынок новых технологий, имея виду в первую очередь продажу лицензий на изобретения и ноу-хау, заложенные в новый продукт, или продажу технологического процесса и оборудования для его реализации.

6. *Инжиниринг* – комплексная технология нововведений, наиболее полно охватывающая все этапы инновационного цикла: от маркетинга, предпроектного обследования, бизнес-планирования, разработки и до комплектной поставки оборудования и кадрового сопровождения, сдачи «под ключ» и последующего сервисного обслуживания.

Эффективность осуществления инновационного процесса определяется эффективностью его инструмента – *трансфера технологий*. Он предполагает не только передачу информации о новшестве, но и ее освоение.

Выделяют следующие формы трансфера технологий :

- передача патентов на изобретения;
- патентное лицензирование;
- торговля беспатентными изобретениями;
- передача технической документации и ноу-хау;
- передача технологических сведений, сопутствующих приобретению или аренде (лизингу) оборудования и машин;
- инжиниринг;
- проведение различными организациями совместных исследований и разработок;
- организация совместного производства и (или) совместных предприятий.

Объектами коммерческого трансфера технологий являются:

- объекты промышленной собственности, за исключением товарных знаков, знаков обслуживания и коммерческих наименований, если они не являются частью сделок по передаче технологии;
- ноу-хау и технический опыт в виде технико-экономических обоснований, моделей, образцов, инструкций, чертежей, спецификаций, технологического инструмента, услуг консультантов (инжиниринг) и подготовки кадров;
- технические и технологические знания и опыт.

3.4. Техники зарождения и распространения инновационного проекта

Процесс передачи технологий может реализовываться с использованием следующих стратегий:

- *Стратегии «технологического толчка»* (technology-push), при которой продвижение технологии на рынок осуществляется при активном поиске потенциального заказчика на выполнение инновационного проекта или покупателя новой технологии в различных областях предполагаемого спроса. В этом случае успех в значительной мере определяется тем, насколько удачно выбрана ниша рынка, в которой ведется поиск, и наличием активной сети партнерских связей и деловых контактов.

- *Стратегии «вытягивания запросом»* (demand-pull), при которой поиск инновационных технологий, ноу-хау и их владельцев осуществляется по конкретному заказу. Инновационные фирмы зачастую используют обе схемы реализации ПТ, выполняя одновременно активную роль поставщика инновационных технологий и системного оператора.

- *Стратегии «диффузии»*, при которой поиск новых технологических решений по заявке заказчика с последующим широким тиражированием инновации.

Практика показывает, что реализация процесса ПТ по схемам «вытягивания запросом» и «диффузии» значительно эффективнее, но требует постоянного обновления баз данных по инновационным проектам, ноу-хау и заказчикам, максимальной доступности информации, большого объема персональных контактов, а также высокой квалификации и технической эрудиции руководителей инновационных проектов, осуществляющих ПТ.

При осуществлении ПТ многие технологии находят неожиданные области применения, некоторые из которых даже не принимались разработчиком к рассмотрению. Поэтому особо важную роль в процессе ПТ играют специализированные инновационные фирмы и центры передачи технологии, выполняющие функции связующего звена, имеющие эффективную сеть формальных и неформальных внешних связей, базу данных новых технологий и заказчиков и обладающие необходимым инструментарием и квалифицированными кадрами.

Технология инжиниринга и работающая по ней инжиниринговая фирма предоставляет заказчику наиболее полный набор услуг при реализации инновационного проекта.

Заказчику необходимо предлагать не какое-то одно конкретное решение, а варианты решения его проблемы. И не просто предлагать, как это делает консалтинговая фирма, а предлагать из нескольких вариантов, вовлекая в процесс заказчика, выбрать наиболее приемлемый по обобщенному показателю. Далее системный интегратор берет на себя реализацию (собственно проектирование) выбранного варианта, причем не только разработку и передачу документации, чем обычно ограничиваются фирмы, специализирующиеся на трансфере, но и выбор поставщиков оборудования, его установку и запуск на производственных площадях заказчика.

Инжиниринговая фирма берет на себя весь набор работ, входящих в понятие сдача «под ключ», продает комплексные решения и несет ответственность за их реализацию, т. е. выступает системным интегратором.

Тема 4. ПЛАНИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

4.1. Методы принятия проектных решений

При управлении инновационными проектами имеется ряд ключевых вопросов, на которые необходимо дать ответы:

- Сколько времени уйдет на выполнение проекта?
- Есть ли вероятность отклонения от этой оценки?
- Когда отдельные действия должны начинаться и заканчиваться?
- Какие действия являются критическими при определении времени окончания проекта?

Эти вопросы могут быть проанализированы с помощью сетевых моделей, которые являются комплексом графических и расчетных методов, организационных мероприятий и контрольных приемов, обеспечивающих моделирование, анализ и динамическую перестройку выполнения сложных проектов, работ и алгоритмов.

Основным элементом сетевой модели является сетевой график.

Преимущества такого подхода заключаются в следующем:

- сетевые графики являются относительно простыми инструментами, позволяющими управлять сложными проектами;
- сетевые графики позволяют принимать решения при перепланировании ресурсов, когда это необходимо;
- сетевые графики позволяют руководителю сверять ход выполнения проекта с контрольными сроками.

Сетевое моделирование – это один из методов системного подхода к управлению сложными динамическими системами с целью обеспечения определенных оптимальных показателей.

В основе сетевого моделирования лежит изображение планируемого комплекса работ в виде графа.

Граф – это схема, состоящая из заданных точек (вершин), соединенных определенной системой линий. Отрезки, соединяющие вершины, называются ребрами (дугами) графа.

Теория графов оперирует понятием *пути*, под которым понимается такая последовательность ребер, когда конец каждого предыдущего ребра совпадает с началом последующего, т. е. конечная вершина каждой предыдущей дуги совпадает с начальной вершиной следующей дуги.

Сетевой график – это ориентированный граф без контуров, ребра которого имеют одну или несколько числовых характеристик. В сетевом графике различают два основных элемента: работу и событие.

Работами называются любые процессы, действия, приводящие к достижению определенных результатов (событий). Работа представляет собой процесс, происходящий во времени.

Событиями называются результаты произведенных работ. Событие конкретизирует процесс планирования, исключает возможность различного толкования итогов выполненных работ.

В сетевом графике событие изображается кружком, прямоугольником или другой геометрической фигурой, а работа – в виде прямой или дуги. Иногда на одном графике события обозначаются различными фигурами, чтобы выделить определенные этапы, например, технологического процесса.

Событие, которое не имеет предшествующих событий, называется исходным (начальным). Событие, которое не имеет последующих событий и отражает конечную цель комплекса работ, включенных в данную сеть, называется завершающим (конечным).

Любая последовательность событий в сетевом графике называется *путем*.

Путь между исходным и завершающим событиями в сетевом графике, имеющий наибольшую продолжительность, называется *критическим*.

Сетевые модели могут быть ориентированы на события или на работы.

В сетях, ориентированных на события, вершинами графа являются результаты выполнения работ, т. е. операций, процессов или каких-либо иных действий.

В сетях, ориентированных только на работы, вершинами являются работы, которые изображаются кружками или другими геометрическими фигурами, а пунктирными стрелками – связи между ними. Такими связями могут быть, например, технологические, ресурсные, организационные и другие связи.

В сетевых графиках, вершины которых обозначают события, работы обозначаются дугой между двумя событиями. Если дуга соединяет два события i и $i + 1$, то работа обозначается как $(i, i + 1)$.

Для моделирования инновационного проекта используют следующие методы:

- метод СРМ (метод критического пути);
- метод PERT (система планирования и руководства программами разработок).

В этих методах проекты рассматриваются как совокупность некоторых взаимосвязанных процессов (видов деятельности, этапов или фаз выполнения проекта), каждый из которых требует определенных временных и других ресурсов.

Методы сетевого планирования и управления проектами разработаны специалистом в области вычислительной техники из фирмы «Дюпон» М. Уолкером, совместно с Д. Келли, работавшим в группе планирования капитального строительства фирмы «Ремингтон Рэд».

Практически в то же время в военно-морских силах США был создан *метод анализа и оценки программ* (используется англоязычный вариант аббревиатуры – PERT). Метод был разработан в процессе проектирования корпорацией «Локхид» ракетной системы «Поларис», предназначенной для оснащения подводных лодок ВМС США.

Основное различие между методами СРМ и PERT заключалось в том, что в первом из них длительности входящих в проект работ полагались детерминированными, а во втором – рассчитывалась вероятностная оценка длительности работ. Впоследствии оба метода были объединены под общим названием PERT-СРМ (наиболее распространенный русскоязычный вариант – метод сетевого планирования и управления).

Сетевое планирование и управление содержит три основных этапа: структурное планирование, календарное планирование и оперативное управление.

В методах СРМ и PERT проводится анализ проектов для составления временных графиков распределения фаз проектов.

Основные этапы выполнения этих методов обобщенно можно представить следующим образом:

- 1-й этап – определяются отдельные процессы, составляющие проект, их отношения предшествования (т. е. какой процесс должен предшествовать другому) и их длительность;
- 2-й этап – проект представляется в виде сети, показывающей отношения предшествования среди процессов, составляющих проект;
- 3-й этап – на основе построенной сети выполняются вычисления, в результате которых составляется временной график реализации проекта.

Сетевое планирование начинается с составления перечня работ и оценок их продолжительности.

Каждый процесс проекта обозначается в сети дугой, ориентированной по направлению выполнения проекта. Узлы сети (также называемые событиями) устанавливают отношения предшествования среди процессов проекта. При этом работы изображаются стрелками, направление которых указывает продвижение работ по проекту (рисунк 5). События, соответствующие началу и завершению работ (или моменты времени), изображаются в виде узлов сети, которые нумеруются соответствующим образом.

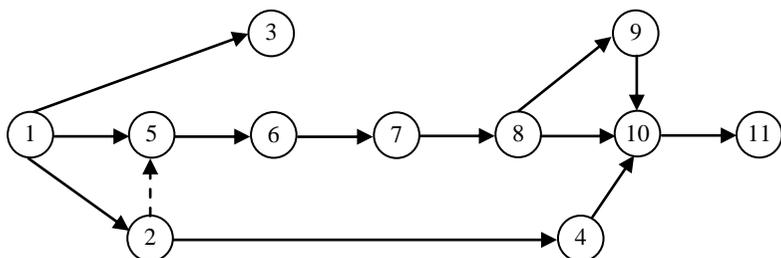


Рисунок 5 – Сетевой график проекта

Построение сети проекта построено на следующих правилах:

- 1. Каждый процесс в проекте представим одной и только одной дугой.
- 2. Каждый процесс идентифицируется двумя концевыми.
- 3. Для поддержания правильных отношений предшествования при включении в сеть любого процесса необходимо ответить на следующие вопросы:
 - Какой процесс непосредственно предшествует текущему?
 - Какой процесс должен выполняться после завершения текущего процесса?
 - Какой процесс конкурирует (выполняется параллельно) с текущим?

Соотношение «предшествования – следования» должно соблюдаться на всем протяжении сети.

Предположим, что работа 6 следует за работами 4 и 2, которые, в свою очередь следуют за работой 3. Тогда участок сети, представленный на рисунке 6, является правильным только в том случае, если работа 4 будет завершена прежде, чем может начаться работа 6 (рисунок 6).

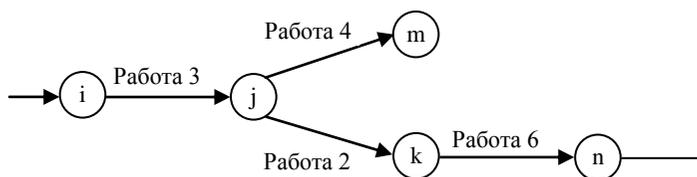


Рисунок 6 – Пример участка сетевого графика

Сетевой график позволяет, прежде всего, оценить (определить) временные характеристики проекта и входящих в него работ. В этом

отношении наиболее важное значение в построении плана проекта имеют так называемые критические работы.

Работа считается *критической*, если задержка ее начала приводит к задержке срока окончания проекта в целом. Некритическая работа отличается тем, что промежуток времени между ее ранним началом и поздним окончанием больше ее фактической продолжительности. Другими словами, любая некритическая работа имеет резерв времени.

Критический путь представляет собой непрерывную последовательность критических работ, связывающую исходное и завершающее события сети (сетового графика).

4.2. Этапы подготовки и реализации инновационных проектов

Выбор, обоснование и реализация инновационного проекта – достаточно сложный процесс.

В международной практике в этом процессе выделяется следующие четыре этапа:

- прединвестиционный;
- инвестиционный;
- эксплуатационный;
- ликвидационный.

На *прединвестиционном (концептуальном)* этапе определяется объект инвестирования, т. е. идет поиск и выбор идей, в которые следует вложить деньги (определяется инвестиционная концепция). В международной практике все возможные ориентиры, на основе которых ведется поиск объекта инвестирования, классифицированы.

На прединвестиционном этапе осуществляются:

- технический анализ, задача которого заключается в выборе наиболее подходящей технологии и техники;
- коммерческий, или маркетинговый, анализ, при котором анализируется рынок сбыта будущей продукции, а также возможность обеспечения промышленной организации сырьем и материалами;
- институциональный анализ, при котором идет оценка организационно-правовой, административной, политической среды, в которой будет реализовываться проект, также рассматривается организационная структура промышленной организации на предмет соответствия проекту;
- социальный анализ и анализ окружающей среды, при котором исследуется воздействие проекта на жизнь местных жителей (необходимо добиться их положительного или нейтрального отношения к проекту).

На *прединвестиционном* этапе необходимо сравнить альтернативные варианты; выбрать потенциальных исполнителей проекта и инвесторов; составить развернутый бизнес-план инвестиционного проекта; обсудить и заключить договоры, составить график реализации проекта, указав сроки строительства, монтажа и пусконаладочных работ. Особенно важно правильно оценить эффективность инвестиционного проекта. При этом оценивают следующее:

- экономическую эффективность, которая отражает затраты и результаты, учитывающие интересы участников проекта, а также города, где он будет реализован, региона, национальной экономики;
- коммерческую (финансовую) эффективность, учитывающую финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников;
- бюджетную эффективность, отражающую последствия реализации проекта с точки зрения поступлений в бюджет.

На *инвестиционном* этапе осуществляются более детальные проектно-конструкторские разработки, закупки, поставки, заключаются дополнительные контракты и выполняются другие работы, которые должны закончиться приемкой и сдачей проекта в эксплуатацию.

На *эксплуатационном* этапе осуществляется проверка и приемка объекта, подготовка производства (в том числе работы по подбору и подготовке соответствующих специалистов), а также процесс эксплуатации проекта.

На *ликвидационном* этапе предусматривается завершение проекта, т. е. демонтаж оборудования или другого объекта. Здесь составляется окончательный отчет, обосновывается сворачивание проекта, оценивается возможность перехода к новому проекту.

Обобщенно цикл управления инновационными проектами можно представить в виде двух стадий:

- разработка инновационного процесса;
- управление реализацией инновационного проекта.

На стадии разработки инновационного процесса определяются цели проекта и ожидаемые конечные результаты, дается оценка конкурентоспособности и перспективности результатов проекта, возможного эффекта, формируются состав заданий и комплекс мероприятий проекта, осуществляется планирование проекта и его формирование. Важнейшим на этой стадии является оценка реализуемости проекта.

На стадии управления реализацией инновационного проекта выбираются организационные формы управления и оценка складывающейся оперативной ситуации по достижению результатов, затратам времени, ресурсов и финансов, анализу и устранению причин отклонения от разработанного плана.

4.3. Порядок разработки инновационного проекта

Формирование инновационной идеи и постановка цели проекта. Формирование инновационной идеи рассматривается с двух позиций. С одной стороны, инновационная идея составляет основу, суть инновационного проекта, находящую отражение в постановке генеральной (конечной) цели проекта (идея создания нового продукта или услуги, идея организационных преобразований в отрасли, регионе, на действующем предприятии и т. д.). С другой стороны, под формированием инновационной идеи (замысла) понимается задуманный план действий, т. е. способы или пути достижения цели проекта. Уже на этом этапе определяются альтернативные варианты решения проблемы. Идея может возникнуть спонтанно или явиться результатом длительного процесса, а также результатом коллективной экспертизы или индивидуального анализа.

Основными требованиями к цели проекта являются:

- четкая определенность;
- ясный смысл и конкретность;
- измеримость;
- реальность и достижимость;
- совместимость с другими целями и не противоречивость им.

К средствам генерирования и формирования инновационных идей относятся хорошо известные методы экспертных оценок, такие как методы выявления мнений (метод интервью, метод анкетирования – выборочных опросов, написание сценария и т. д.) и творческие методы («мозговая атака», морфологический анализ, метод Дельфи и т. д.).

Маркетинговое исследование идеи проекта. С целью маркетингового исследования цели проекта осуществляются следующие действия:

- устанавливаются возможные потребители целевого продукта проекта;
- анализируются возможности и экономическая целесообразность замены производимой продукции новыми видами целевой продукции;
- изучается структура отраслей, обеспечивающих реализацию проекта сырьем, энергоресурсами, комплектующими изделиями и т. д.;
- анализируются новые сферы использования конечного продукта проекта;
- исследуются экономические и социальные последствия реализации проекта.

Планирование инновационного проекта. Основная цель планирования – интеграция всех участников проекта для выполнения ком-

плекса работ, обеспечивающих достижение конечных результатов проекта. План реализации инновационного проекта представляет собой детальный, развернутый во времени, сбалансированный по ресурсам и исполнителям, взаимоувязанный перечень научно-технических, производственных, организационных и других мероприятий, направленных на достижение общей цели или решение поставленной задачи. Таким образом, план содержит указания кому, какую задачу и в какое время решать, а также какие ресурсы нужно выделить на решение каждой задачи. Как правило, он оформляется в виде комплексной инновационной программы.

4.4. Бизнес-планирование инновационных проектов

По целям различают стратегический и оперативный планы реализации проекта.

Стратегический план определяет целевые этапы и основные вехи проекта, характеризующиеся сроком завершения комплексов работ, сроками поставки продукции (оборудования), сроками подготовки работ и т. д.

Основное назначение стратегического плана – показать, как промежуточные этапы реализации проекта логически выстраиваются по направлению к его конечным целям.

Оперативный план уточняет сроки выполнения комплексов работ и потребность в ресурсах, устанавливает четкие границы между комплексами работ, за выполнение которых отвечают различные организации-исполнители, в разрезе года и квартала.

По содержанию планы подразделяются на продуктивно-тематические, календарные, технико-экономические (ресурсные) и бизнес-планы.

Продуктивно-тематический план инновационного проекта представляет собой увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления комплекс заданий НИОКР, а также работ по их обеспечению для эффективной реализации целей проекта.

В процессе продуктивно-тематического планирования по заданиям, включенным в проект, определяются и подготавливаются следующие параметры и материалы:

- состав этапов работ и сроки их выполнения;
- состав ответственных исполнителей и соисполнителей по этапам;
- сметная стоимость каждого этапа, в том числе затраты на НИОКР, капитальные вложения, прочие затраты с разбивкой по годам;

- перечень важнейших материально-технических ресурсов, необходимых для реализации задания, с разбивкой по годам;
- расчеты экономической эффективности;
- карты технического уровня по новым видам продукции и по новым техническим процессам.

Календарный план инновационного проекта определяет продолжительность и объемы работ, даты начала и окончания выполнения работ, тем, заданий проблемно-тематического плана, резервы времени и величины ресурсов, необходимых для выполнения проекта.

Технико-экономический (или ресурсный) план представляет собой план ресурсного обеспечения инновационного проекта (материально-технического, интеллектуального, информационного, денежного) и определяет потребность в ресурсах и их состав, сроки поставок и потенциальных поставщиков и подрядчиков.

Особым видом ресурсов выступают денежные средства (финансы). Планирование затрат должно осуществляться таким образом, чтобы они могли удовлетворять потребности в финансовых ресурсах в течение всего времени осуществления проекта. Для этого составляется бюджет проекта.

Бюджет инновационного проекта – это план, выраженный в количественных показателях и отражающий затраты, необходимые для достижения поставленной цели.

Исходной информацией для планирования затрат на проект служат сметная документация по проекту и календарный план проекта. Планирование затрат при составлении бюджета проекта ведется от общего к частному.

Бизнес-план – это краткий программный документ, дающий представление о целях, методах осуществления и ожидаемых результатах инновационного проекта. Его ценность заключается в том, что он позволяет определить жизнеспособность проекта в условиях конкуренции, содержит ориентир критериев развития проекта и служит важным инструментом поддержки со стороны внешних инвесторов.

Состав бизнес-плана и степень его детализации зависят от вида инновационного проекта, т. е. от масштабов, значения для народного хозяйства, научной направленности, размеров предполагаемого рынка сбыта и наличия конкурентов.

Структура бизнес-плана инновационного проекта включает следующие разделы:

1. *Участники проекта.*

В данном разделе подробно излагаются все сведения о заявителе бизнес-плана, его деятельности, финансовой состоятельности:

- название организации (полное и сокращенное);
- вид (отрасль) деятельности;
- форма собственности;
- оборот по годам (последние два года), банковская справка о финансовом положении;
- основные достижения в рассматриваемой отрасли;
- вид вклада участников в проект: интеллектуальная собственность, денежные средства, оборудование, недвижимость, др.

2. Резюме проекта.

Данный раздел содержит столько же пунктов (абзацев), сколько разделов в бизнес-плане, но по 1–3 предложения из каждого раздела с обязательным акцентированием основных показателей: запрашиваемой инвестиционной суммы, срока (периода) окупаемости инвестиционных затрат, ожидаемого экономического эффекта, индекса рентабельности инвестиций (все с учетом дисконтирования, т. е. прогнозируемых временных изменений капитализируемой суммы за период проекта), а также ключевых факторов успеха проекта – свойств создаваемого продукта, обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке. Резюме должно сжато отражать суть проекта, причем основные показатели и ключевые факторы следует выделять в тексте.

3. Отрасль создаваемой компании и ее продукция или услуга (концепция нового бизнеса).

Данный раздел содержит следующее:

- описание отрасли (краткую историю, основные направления деятельности);
- концепцию бизнеса вновь создаваемой компании (миссию, основные достижения руководства, стратегические цели компании);
- описание новшества, которое компания планирует вывести на рынок в качестве инновационной продукции или услуг (его новизна, ноу-хау, наличие уникальных свойств, радикальных изобретений, «изюминки»), обеспечивающих конкурентоспособность на рынке);
- стратегию выхода на рынок, наращивания объемов продаж (ключевые факторы успеха бизнеса: сильные стороны и уникальные возможности будущей компании).

4. Анализ рынка.

В нем необходимо отразить следующее:

- характеристику потребителей инновационной продукции или услуг (основных, постоянных и временных потребителей, наличие соглашений с ними, перспективы интеграции);
- размер сегмента рынка, возможные тенденции и перспективы его развития;

- обеспечение преимущества в конкуренции (с учетом уникальности инновации, эффективного маркетинга, а также с учетом всех известных пяти сил конкуренции по М. Портеру, в том числе подробное описание существующих и возможных конкурентов: их сильные и слабые стороны, планируемая стратегия победы над ними).

5. Экономика создаваемого предприятия.

Данный раздел включает следующее:

- планируемые размеры прибыли;
- факторы, обеспечивающие устойчивость прибыли (внутренние и внешние);
- размеры постоянных и переменных затрат;
- период достижения безубыточности (объем продукции при нулевой рентабельности).

6. План маркетинга.

В данном разделе отражается:

- общая стратегия маркетинга (исходя из анализа рынка и собственных сильных, слабых сторон и возможностей, а также прогноза действий конкурентов и других вероятных внешних угроз);
- алгоритм ценообразования (с анализом возможных вариантов);
- тактика и план реализации продукции;
- организация рекламной кампании (следует еще раз подчеркнуть важность и особенность рекламы новой продукции, на которую должна быть направлена значительная часть суммы инвестиций, реклама должна быть разносторонней, активной, запоминающейся);
- политика послепродажного обслуживания и предоставления гарантий потребителям.

7. План необходимой технической доработки новшества.

Данный раздел включает:

- текущее (на момент составления бизнес-плана) состояние НИОКР (стадия разработки);
- проблемы и риск, связанные с завершением НИОКР (необходимые этапы, их результаты, сроки, зависимость от различных факторов);
- возможные улучшения новшества и новые продукты в результате доработок (необходимо указать максимальное число возможных вариантов улучшений и дать их характеристики);
- вопросы охраны интеллектуальной собственности (наличие заявки на патент или самого патента как на новшество, включая все возможные варианты его улучшений, так и на товарный знак, а также возможное наличие лицензионных договоров);
- смету затрат на завершение НИОКР (с учетом затрат на охрану интеллектуальной собственности).

8. *План производства.*

Данный раздел содержит следующее:

- описание технологического процесса (производственного цикла);
- характеристику особенностей географического положения (климат, местоположение производства по отношению к населенным пунктам, наличие потенциальной рабочей силы, экологическая обстановка);
- описание производственных мощностей и перспективу их развития (или аренды производственных помещений и связанные с этим затраты);
- наличие необходимого оборудования, комплектующих, материалов;
- стратегию в снабжении и производственный план;
- правовое регулирование производства (нормативные акты, под которые подпадает предприятие и его продукция, вероятные налоговые льготы).

9. *Управление персоналом.*

В этом разделе должно быть отражено следующее:

- организационная структура создаваемого предприятия;
- данные о руководителе предприятия и его заместителях, их заработной плате;
- планируемое штатное расписание (с указанием уровней заработной платы);
- условия найма и профессиональной подготовки сотрудников;
- данные о консультантах и сторонних услугах (указать цели и затраты).

10. *Общее расписание по созданию предприятия*, который представляет собой графическое отображение основных этапов проекта в виде сетевого графика (оптимальное по времени и затратам проектирование последовательно-параллельной цепи выполняемых по проекту работ).

11. *Оценка рисков.*

Данный раздел иногда рассматривают как один из важнейших, он содержит анализ и оценку всех возможных рисков (угроз потери конкурентоспособности), таких как:

- риск растраты всей наличности до начала производства (может возникнуть из-за непредвиденного поведения участников процесса, например изменения цен на сырье или комплектующие, возрастания налогов и сборов и т. д.; следует указать пути и методы снижения вероятности такого риска);
- риск снижения цен на рынке из-за действий конкурентов (следует указать стратегии, которые приведут к снижению риска в каждом варианте изменения цены);

- риски возможных негативных тенденций развития отрасли;
- риск недостижения запланированного объема продаж;
- риск срыва графика выполнения проекта (например, вероятность срыва транспортировки в срок сырья или комплектующих);
- риск внезапного изменения спроса (как в минимум, так и в максимум) и др.

12. Финансовый план проекта.

Данный раздел является одним из самых сложных и ответственных в структуре бизнес-плана инновационного проекта и включает следующее:

- необходимую инвестиционную сумму (со сметой всех затрат);
- стандартный отчет о прибылях и убытках (приводится по месяцам и годам – в таблицах и графически);
- результирующие финансовые показатели деятельности предприятия (экономический эффект, индекс и норма рентабельности, период окупаемости затрат и т. д.).

13. Предложения по степени финансового участия инвестора.

Здесь излагаются предложения для инвестора, которые могут быть представлены в ряде вариантов:

- инвестор становится соучредителем создаваемого предприятия с соответствующей долей в прибыли;
- инвестор становится акционером предприятия;
- инвестор покупает лицензию на право использования новшества (при этом может получить полные, исключительные или неисключительные права);
- инвестор становится владельцем предприятия;
- инвестор выделяет кредит под определенные условия (после погашения кредита предприятием отношения с инвестором прекращаются).

Возможны и другие варианты условия инвестирования (например, комбинированные).

Тема 5. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

5.1. Виды эффектов и методы оценки эффективности инновационных проектов

Выделяют следующие виды эффектов:

- экономический (показатели доходности, рентабельности, окупаемости и т. п.);

- научно-технический (новизна, полезность, технический уровень, радикальность, возможная широта применения и т. д.);
- социальный (значимость для качества жизни населения);
- экологический (снижение нагрузки на окружающую среду);
- ресурсный (объем ресурсосбережения: сокращение энергоемкости, материалоемкости, повышение производительности труда, замена дорогих и редких, исчезающих ресурсов).

В зависимости от возможной территории и объема распространения различают масштабы эффектов:

- глобальный (для всей планеты);
- государственный (для конкретной страны);
- региональный (для конкретного региона);
- местный (для отдельного участка, района в регионе);
- отраслевой (для отдельной отрасли производства);
- организационный (для конкретной организации).

В зависимости от того, кто является заказчиком проекта – государственная организация или частная компания, – будут различны и критерии (показатели) оценки эффективности проекта. Так, если для государственного заказчика приоритетными являются макроэкономические и социальные показатели в масштабах государства, то для частного заказчика (инвестора) на первое место выходят микроэкономические показатели для его бизнеса.

Однако имеется ряд экономических показателей, универсальных для всех инвесторов: доход (прибыль), сумма инвестиций и срок ее окупаемости, рентабельность инвестиций. Кроме того, есть показатель, который обобщает, интегрирует все виды эффекта – конкурентоспособность инновации на рынке. Чем выше какая-либо составляющая (разновидность) эффекта, тем выше конкурентоспособность.

Совершенно очевидно, что должный уровень конкуренции на рынке смогут обеспечить только радикальные инновации – то, что называют высокими технологиями.

Для анализа и оценки эффективности инновационных проектов используются следующие методы:

- балльный метод, при котором проекты сравнивают по одинаковым показателям, оценивая величину каждого показателя в баллах, которые затем суммируют (проект, набравший наибольшую оценку в баллах, и побеждает в конкурсе);
- экспертные методы оценки по прямым показателям, характеризующим отдельную разновидность эффекта и его масштаб, для конкретного, единичного проекта (чаще всего, приоритетными критери-

ями оценки служат экономические и финансовые итоговые показатели проекта).

Поскольку инновационный проект, как правило, протяжен во времени, а стоимость капитализируемых сумм денег при этом изменяется, то это необходимо учесть при оценке показателей эффективности проекта.

Метод оценки временного фактора изменения стоимостных показателей называется *методом дисконтирования*, или *методом приведения стоимости* (к одному временному моменту). В качестве расчетного момента времени может быть принят любой год выполнения проекта, но чаще всего принимают начальный год. Каждый анализируемый стоимостной показатель проекта умножают на коэффициенты дисконтирования. Метод дисконтирования позволяет оценить величину ожидаемого прироста суммы (дисконта), который мог быть получен через определенный период времени, если бы капитализация этой суммы осуществлялась в банке с реальной процентной ставкой.

5.2. Оценка экономической эффективности инвестиций

С одной стороны, эффективность инвестиционных вложений оценивается на основе сопоставления объемов инвестиционных затрат, с другой – на основе сумм и сроков возврата инвестированного капитала.

Простыми методами оценки эффективности капитальных вложений являются расчеты *срока их окупаемости и коэффициента эффективности (рентабельности)*.

Если прибыль от проекта распределяется равномерно по годам, то срок (период) окупаемости ($T_{ок}$) капитальных вложений определяется делением суммы инвестиционных затрат (I_u) или капитальных вложений на величину годовой чистой прибыли ($ЧП$):

$$T_{\hat{e}} = \frac{I_{\hat{e}}}{\times \hat{I}}$$

При неравномерном поступлении прибыли срок окупаемости определяют прямым подсчетом числа лет, в течение которых чистая прибыль возместит инвестиционные затраты в проект.

Коэффициент эффективности капитальных вложений – это показатель, обратный сроку окупаемости, т. е. представляет собой отношение величины годовой чистой прибыли от реализации проекта к сум-

ме инвестиционных затрат. Коэффициент эффективности капитальных вложений должен соответствовать или превышать показатель рентабельности вложенного капитала, в противном случае инвестиционный проект не может считаться эффективным.

Для оценки эффективности крупных инвестиционных проектов используются дисконтные методы (учитывающие фактор времени). В процессе оценки рассчитываются следующие показатели:

- *Чистая настоящая стоимость инвестиционного проекта (NPV).*

Позволяет получить обобщенную характеристику результата инвестирования, т. е. его конечный эффект в сумме. Определяется данный показатель как разница между суммой дисконтированных чистых доходов (т. е. притоков денежных средств) и суммой дисконтированных инвестиционных затрат (т. е. оттоков денежных средств).

В связи с неравноценностью для инвестора текущих и будущих доходов, доходы, полученные в результате реализации проекта, подлежат корректировке в связи со снижением «ценности» денег с течением времени. Такая корректировка производится на основе коэффициента (ставки) дисконтирования (α):

$$\alpha = \frac{1}{(1+k)^t},$$

где k – ставка доходности или банковского процента (т. е. ставка дисконта);

t – год, в котором инвестиция «зарабатывает» деньги (1, 2... n).

Сумму дисконтированного чистого дохода (*ЧД*) за ряд лет можно определить по формуле

$$\sum_{t=1}^n \frac{\times \ddot{A}_t}{(1+k)^t} = \frac{\times \ddot{A}_1}{(1+k)^1} + \frac{\times \ddot{A}_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{\times \ddot{A}_n}{(1+k)^n}.$$

Если инвестиции носят разовый характер, т. е. сразу вложены в течение одного года, то чистая настоящая стоимость определяется как разница между суммой дисконтированного чистого дохода и суммой разовых инвестиций по формуле

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\times \ddot{A}_t}{(1+k)^t} - I_o,$$

где NPV – чистая настоящая стоимость, млн р.;

$ЧД_t$ – поступление денежных средств (чистого дохода) в конце каждого t -го года, млн р.;

K – ставка доходности или банковского процента (т. е. ставка дисконта);

n – срок инвестиционного проекта, лет;

I_0 – величина инвестиций, млн р.

Положительное значение чистого дисконтированного дохода ($ЧД > 0$) говорит о том, что инвестиционный проект эффективен и может приносить прибыль в установленном объеме. Если $ЧДД > 0$, то проект неэффективен, при $ЧДД = 0$ – принятие проекта не принесет ни прибыли, ни убытков.

Если инвестиции растянуты во времени, т. е. строительство, расширение, реконструкция длится более года и инвестирование осуществляется по годам и не всегда равномерно, то NPV определяется как разница между суммой дисконтированного чистого дохода и суммой дисконтированных инвестиций по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\times \ddot{A}_t}{(1+k)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+k)^t},$$

где I_t – инвестиция, вложенная в t -м году, млн р.

• *Индекс (коэффициент) доходности* проекта. Позволяет определить, сможет ли текущий доход от проекта покрыть капитальные вложения в него. Эффективным считается проект, индекс доходности которого выше единицы. Индекс доходности ($ИД$) рассчитывается как отношение суммы дисконтированного чистого денежного потока от текущей деятельности за период осуществления проекта к сумме капитальных вложений по формуле

$$\dot{E}\ddot{A} = \sum_{t=1}^n \frac{\times \ddot{A}_t}{(1+k)^t} \div I_u.$$

• *Дисконтируемый период окупаемости* – отношение капитальных вложений к среднегодовой сумме чистого дисконтированного денежного дохода за период инвестиционного проекта.

• *Внутренняя норма доходности (IRR)* – такая величина (или ставка доходности k), при которой NPV проекта равна нулю:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\times \ddot{A}_t}{(1+k)^t} - I_{\text{в}} = 0.$$

Внутренняя норма доходности может рассматриваться как предельно допустимая стоимость денежных средств, привлекаемых для финансирования капитальных вложений (величина процентной ставки по кредиту), а также как норма прибыли на вложенный капитал.

Величину *IRR* называют проверочным дисконтом, при котором доходы от инвестиционного проекта равны первоначальным инвестициям:

$$\sum_{t=1}^i \frac{\times \ddot{A}_t}{(1+r)^t} = I_u.$$

Для оценки альтернативных вариантов инвестиций используется показатель сравнительной эффективности капитальных вложений – приведенные затраты (*ПЗ*), которые определяются по формуле

$$\dot{I}C = C_s + \dot{A}i \cdot I_s \rightarrow \min,$$

где Z_i – текущие затраты на производство продукции в расчете на один год по *i*-му варианту;

I_i – инвестиции (капитальные вложения) по *i*-му варианту;

E_n – нормативный коэффициент эффективности инвестиций (ставка банковского процента в долях единицы).

• *Дисконтированный момент окупаемости* ($B_{ок}$). Представляет собой расчетную дату (момент времени), начиная с которой чистый дисконтированный доход принимает устойчивое положительное значение:

$$B_{i\text{в}} = \sum_{t=1}^i \times \ddot{A}_t \cdot \frac{1}{(1+r)} \geq I_u.$$

Дисконтированный срок окупаемости включает такое количество лет реализации инновационного проекта, которое необходимо для его окупаемости.

• *Устойчивость проекта*. Под устойчивостью проекта понимается предельное негативное значение анализируемого показателя, при котором сохраняется экономическая целесообразность реализации проекта. Устойчивость проекта к изменению анализируемого показателя рассчитывается исходя из приравнивания к нулю уравнения для расчета *NPV*.

Проект считается устойчивым, если при отклонении показателей проекта (капитальные вложения, объем продаж, текущие затраты и макроэкономические факторы) на 10% в худшую сторону сохраняется условие $NPV = 0$.

• *Чувствительность проекта.* Чувствительность к изменению показателя определяется также с помощью анализа, когда анализируемый показатель изменяется на 10% в сторону негативного отклонения. Если после этого NPV остается положительным, то инновационная деятельность считается нечувствительной к изменению данного фактора. Если же NPV принимает отрицательное значение, то деятельность имеет чувствительность менее 10%-ного уровня и признается рискованной по данному фактору.

5.3. Экспертиза инновационных проектов

Экспертиза инновационных проектов – это процедура комплексной проверки и контроля следующих основных компонентов:

- качества системы нормативно-методических, проектно-конструкторских и других документов, входящих в состав проекта и систему инновационного менеджмента;
- профессионализма руководителя проекта и ответственных исполнителей;
- научно-технического и производственного потенциала, конкурентоспособности проекта и организации;
- достоверности выполненных расчетов, степени риска и эффективности проекта;
- качества механизма разработки и реализации проекта, возможности достижения поставленных целей.

Следует рассматривать не один, а несколько вариантов проекта.

Экспертиза должна обеспечить выбор инновационного проекта, имеющего наиболее высокую степень (или вероятность) коммерциализации. При этом необходимо оценить выгодность каждого из возможных вариантов осуществления проекта, сравнить варианты и выбрать наилучший из них.

Главная задача экспертизы – предоставление сведений о перспективности новых технологических и организационных решений, оформленных в виде проекта, экономической целесообразности и рискованности инвестиций на основе интегральной оценки самого инновационного решения и внешних условий, в которых оно будет осуществлено.

В узком смысле задача экспертизы сводится к оценке научного и технического уровня проекта, возможностей его выполнения и эффективности.

На основании экспертизы принимаются решения о целесообразности и объеме финансирования.

Существует три основных метода экспертизы инновационных проектов:

1. *Описательный метод*, который широко распространен во многих странах. Его суть состоит в том, что рассматривается потенциальное воздействие результатов осуществляемых проектов на ситуацию на определенном рынке товаров и услуг. Получаемые результаты обобщаются, составляются прогнозы и учитываются побочные процессы.

Основной недостаток этого метода в том, что он не позволяет корректно сопоставить два и более альтернативных варианта.

2. *Метод сравнения положений «до» и «после»*, позволяющий принимать во внимание не только количественные, но и качественные показатели различных проектов. Однако данному методу присуща высокая вероятность субъективной интерпретации информации и прогнозов.

3. *Сопоставительная экспертиза*, состоящая в сравнении положений предприятий и организаций, получающих государственное финансирование и не получающих его.

В этом методе обращается внимание на сравнимость потенциальных результатов осуществляемого проекта, что составляет одно из требований проверки экономической обоснованности конкретных решений по финансированию краткосрочных и быстрокупаемых проектов.

Можно руководствоваться следующими *принципами проведения экспертиз*:

- обязательно наличие независимой группы исследователей, выступающих арбитрами в спорных ситуациях по результатам экспертизы;

- при расчете добавленной стоимости деятельность в области исследований и нововведений рассматривается как производственная;

- следует проводить предварительное прогнозирование и планирование расходов на среднесрочную перспективу, чтобы иметь возможность определить предполагаемую эффективность и время для контроля;

- методы контроля нужно увязывать с перспективами развития системы руководства научно-технической политикой на государственном уровне.

Экспертиза проектов может включать не только оценку проектов, но и контроль за ходом работ. Зачастую такой контроль осуществляют те организации, которые финансируют данный проект.

В 1998 г. при Государственном комитете по науке и технологиям Республики Беларусь был создан *Государственный научно-технический экспертный совет по приоритетным направлениям научно-технической деятельности*.

Цель деятельности Государственного экспертного совета – проведение государственной научно-технической экспертизы научно-исследовательских, опытно-конструкторских проектов и опытно-технологических работ, представленных в качестве программ или инновационных проектов, предлагаемых для реализации за счет средств республиканского бюджета.

Основными задачами Государственного экспертного совета являются:

- оценка новизны, научно-технического уровня, экономической эффективности и перспективности предлагаемых проектов;
- заключение о патентной чистоте предлагаемых разработок;
- оценка принадлежности проекта к приоритетным направлениям научно-технической деятельности Республики Беларусь;
- оценка потребностей республики в результатах разработки и возможностей расширения экспорта, сокращения импорта продукции, необходимых для реализации проекта материальных и финансовых ресурсов;
- оценка возможных социальных, экономических и экологических последствий от реализации научно-технических заданий, программ в целом и инновационных проектов;
- подготовка всестороннего обоснованного заключения о возможности и целесообразности выполнения предлагаемого проекта и его финансирования за счет республиканского бюджета.

Тема 6. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

6.1. Понятие, виды и классификация рисков. Методы оценки рисков инновационных проектов

События, которые трудно предусмотреть заранее, но которые способны повлиять на ход реализации проекта, обычно называют *рисками*, поскольку при наступлении любого из них появляется опасность

(риск) не завершить проект вовремя, не уложиться в бюджет, не выполнить условия контракта и т. д.

Риск в инновационной деятельности – это опасность того, что цели, поставленные в инновационном проекте, могут быть не достигнуты полностью или частично.

Риски могут быть внешние, внутренние и смешанные.

К внешним рискам можно отнести общеэкономический, рыночный, социально-демографический, природно-климатический, информационный, научно-технический и нормативно-правовой виды риска. При этом причины, обуславливающие внешнеэкономический, рыночный, природно-климатический, информационный, научно-технический и нормативно-правовые виды риска, могут заключаться в действиях субъектов внешней среды, а также внутренней, поэтому они относятся к категории смешанных. Смешанные риски связаны с деятельностью разработчиков инновационных проектов.

В процессе реализации инновационного проекта осуществляется операционная деятельность, инвестиционная деятельность и финансовая деятельность. Все виды деятельности связаны с типовыми рисками любого инвестиционного проекта.

К *специфическим* рискам инновационных проектов можно отнести:

- научно-технические риски;
- отрицательные результаты научно-исследовательских работ;
- отклонения параметров опытно-конструкторских работ;
- несоответствие технического уровня производства техническому уровню инновации;
- несоответствие кадров профессиональным требованиям проекта;
- отклонения в сроках реализации этапов проектирования;
- возникновение непредвиденных научно-технических проблем;
- риски правового обеспечения проекта;
- неполучение или запаздывание патентной защиты;
- ограничение в сроках патентной защиты;
- истечение срока действия лицензий на отдельные виды деятельности;
- «утечку» отдельных технических решений;
- появление патентно защищенных конкурентов.

К рискам *коммерческого предложения* относятся:

- несоответствие рыночной стратегии фирмы существующим условиям;
- отсутствие поставщиков необходимых ресурсов и комплектующих;

- невыполнение поставщиками обязательств по срокам и качеству поставок.

С точки зрения идентификации рисков наиболее «подозрительными» являются:

- задачи, которые для организации являются новыми (длительность и оценки стоимости для этих задач, скорее всего, будут неточны);

- ресурсы, предназначенные для выполнения специфических задач («незаменимые» исполнители);

- ресурсы, которые полностью распределены, перегружены или могут в какой-то момент оказаться недоступными;

- задачи с несколькими предшественниками; чем большее количество зависимостей имеет задача, тем выше вероятность задержки ее реализации;

- задачи, имеющие хотя бы одного внешнего предшественника;

- задачи большой длительности или требующие много ресурсов.

Подход к принятию решений в условиях риска основан на том, что неопределенность охватывает практически все фазы: от научно-исследовательских работ до продажи научно-технической продукции на рынке, т. е. по всей цепочке.

При этом всегда существует опасность того, что стоимость полученных технических решений может оказаться слишком высока, или новая продукция потерпит коммерческую неудачу на рынке.

Риск существенно возрастает, если инновационный проект является результатом лишь прикладных исследований или приобретает в виде лабораторных исследований или идей.

При оценке рисков используют следующие основные экономические категории:

- *Оценку риска* – совокупность процедур анализа риска, идентификации источников его возникновения, определения возможных масштабов последствий проявления факторов риска и определения роли каждого источника риска.

- *Уровень риска* – отношение величины ущерба (прибыли) к затратам на подготовку и реализацию риск-решений; изменяется по величине от 0 до 1.

3. *Степень риска* – качественная характеристика величины риска и его вероятности. Различают степени риска: высокую, среднюю, низкую и нулевую (без риска).

Основными методами оценки степени инновационного риска являются:

- сравнение с критериальными значениями;

- метод аналогий;
- ранжирование;
- экспертные оценки;
- построение «дерева целей»;
- экономико-аналитический;
- балльной оценки;
- имитационное моделирование;
- метод сценариев.

6.2. Методы управления проектными рисками

Управление рисками – это процессы, связанные с идентификацией, анализом и принятием решений, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рискованных событий.

В управлении рисками различают пять этапов:

- идентификацию рисков;
- качественный анализ рисков;
- количественная оценка рисков;
- планирование антирисковых мероприятий;
- обнаружение рискованных ситуаций и их преодоление.

Управление рисками инновационных проектов предполагает решение следующих задач:

- обнаружение рисков;
- оценка рисков (частота возникновения, масштабы и последствия рисков);
- воздействие на потенциальные риски;
- контроль рисков (сбор и анализ информации о возникающих в процессе реализации проекта рисках, действия, направленные на ликвидацию рисков и др.).

Возможны следующие варианты принятия решения в условиях рискованной ситуации:

- *Уклонение от риска.* Субъект, принимающий решение, стремится максимально избежать возможных рисков, поэтому он готов нести большие издержки на различные мероприятия по контролю и страховке рисков.
- *Предпочтение риска.* Субъект охотно идет навстречу риску, он принимает лишь минимальные меры по его страхованию и готов сам нести ответственность за его последствия. Эта стратегия характерна для тех индивидуумов, которые ожидают в результате спекулятивных

рисков выгодные доходы, поэтому ее часто применяют молодые, растущие предприятия.

- *Безразличие к риску.* Субъект, принимающий решение, стремится к оптимизации затрат на риск и старается взвешенно применять различные инструменты и методы страхования и ликвидации риска. Распределение рисков между участниками проектов, как правило, закрепляется в проектном контракте. Важно иметь в виду, что поведение в рискованной ситуации зависит, в основном, от уровня информированности того или иного участника проекта относительно различных сторон и аспектов реализации проектов.

Для того чтобы управлять рисками, необходимо их оценивать. При обнаружении риска, прежде всего, необходимо определить существование зон риска для проводимой работы, а при их наличии хотя бы качественно оценить важность этих рисков.

Алгоритм метода экспертной оценки экономических рисков включает в себя:

- разработку перечня возможных рисков по всем этапам и ключевым событиям реализуемого решения;
- определение опасности каждого риска для возможности реализации принимаемого управленческого решения и достижения поставленной цели;
- нахождение вероятности риска.

Опасность риска наиболее целесообразно определять в процентах или долях единицы таким образом, чтобы сумма показателей по этапам и событиям реализуемого проекта или иного решения составляла 100% или единицу. Это позволит провести предварительный анализ структуры возможных опасностей риска, выделив наиболее важные, с данной точки зрения, этапы для дальнейшего контроля за их происхождением. Опасность можно также трактовать как существенность последствий наступления риска на каком-нибудь этапе, связанную с возможностью исправления ошибки.

Допустима и балльная оценка опасности рисков. Однако ее применение не позволяет провести структурный анализ.

Предварительный анализ является самым ответственным. Выявленные и исправленные на данном этапе ошибки не нанесут существенного вреда предприятию, так как финансовый ущерб будет ограничен суммой средств, затраченных, например, на разработку изделия, технологии, исследование рынка сбыта.

Текущий анализ осуществляется уже в процессе изготовления новой продукции. К этому этапу предприятие затрачивает на новый проект значительно больше средств, чем до его запуска в производ-

ство. Они включают в себя, кроме перечисленных, расходы на оснастку, закупку необходимых основных фондов (оборудования, инвентаря, инструментов и т. д.), материальных ресурсов (основных и вспомогательных материалов, комплектующих изделий и т. п.), затраты на оплату труда (зароботная плата с начислениями) и др. Если производимый инновационный продукт не отвечает требованиям, предъявляемым к его качеству, то возникают следующие ситуации:

1. *Товар остался у производителя, но есть возможность его реализации другому покупателю.* В данном случае существуют следующие варианты реализации:

- по той же цене (понесенные затраты будут компенсированы в полной мере и предприятие получит запланированную прибыль);
- по сниженной цене (размер фактической прибыли от реализации данной продукции может оказаться меньше запланированного, или ее может не быть вовсе, или понесенные затраты не будут компенсированы полностью – в зависимости от снижения цены);
- по запланированной или заниженной цене, но с дополнительными затратами на исправление брака или доведение изделия до проектного уровня качества (размер прибыли находится в зависимости от величины дополнительных затрат).

2. *Товар остался у производителя, но возможность реализации отсутствует вследствие его низкого качества.* В этом случае существует два варианта выхода:

- продажа по цене возможного использования (незначительно компенсируются затраты на производство);
- реализация утилизированных материалов (дополнительные затраты на утилизацию и некоторая компенсация затраченных средств).

Отсюда очевидно большое значение непрерывного текущего анализа и контроля новой продукции и ее реализации на потребительском рынке.

Комплексный итоговый проектный анализ необходимо разделить на этапы – контрольные точки. Это позволит своевременно выявить негативные ситуации и тенденции и избежать повышения издержек фирмы и риска банкротства.

Как правило, степень риска с учетом вероятности его наступления выражают в качественных показателях. Таким образом, разработка и реализация инновационных проектов подвержена влиянию различных факторов. Для снижения риска инновационных проектов важно провести маркетинговые исследования, что позволит определить спрос на инновационную продукцию. При обосновании решения о внедрении инновационного проекта (выборе одно из проектов, замене

старого, уже реализуемого, новым) может быть применен показатель дисперсии или среднее квадратическое отклонение прибыли. Чем меньше ее разброс, т. е. отклонение по каждому проекту от средней величины, тем более предсказуем результат. Предсказуемость результата снижает степень риска. При нулевой дисперсии риск полностью отсутствует.

Чистый объем инновационного риска можно определить по следующей формуле:

$$R = \frac{(\dot{A}\dot{\delta} + \zeta + \dot{A}\dot{\epsilon}_1 - \dot{A}\dot{\epsilon}_2)}{\dot{N}\dot{E}},$$

где A_p – стоимостной объем активов в проекте;

Z – аккумулированные затраты;

A_{l1} – ликвидационная стоимость активов, которые подлежат реализации;

A_{l2} – восстановительная стоимость оборудования, которое может быть использовано в других проектах;

CK – собственный капитал.

Принятие управленческого решения зависит от поведения индивидуумов и групп, занятых коммерческой деятельностью. Поэтому разработчики инновационных проектов должны хорошо знать потенциальных заказчиков, их планы, поведение и выбирать соответствующую маркетинговую стратегию. Важно обеспечить информированность участников проекта относительно аспектов его разработки и реализации. Риск может быть снижен путем проведения проектного анализа новой продукции (коммерческого, технического, организационного, социального, экологического, экономического), что имеет значение для разработки инновационного проекта. В крупных инновационных проектах особое значение имеют риски сроков. Они могут привести к такой ситуации, когда сроки сдачи проекта не будут соблюдены, что приведет к дополнительным расходам (задержка платежей, потеря процентов и т. п.; повышение проектных затрат). Все инновационные проекты (исследовательские и венчурные) подвергаются экспертизе, результаты которой учитываются при принятии решения о финансировании проектов.

Для *снижения инновационного риска* используются различные методы:

1. Методы компенсации рисков, к которым относятся:

- стратегическое планирование деятельности организации;

- активный маркетинг;
- прогнозирование внешней среды;
- мониторинг социально-экономической и правовой среды;
- создание системы резервов.

2. Методы распределения рисков, к которым относятся:

- диверсификация видов деятельности;
- диверсификация сбыта и поставок;
- диверсификация кредиторской задолженности;
- диверсификация инвестиций;
- распределение ответственности между участниками;
- распределение рисков во времени.

3. Методы локализации рисков, к которым относятся:

- создание организаций, использующих венчурное финансирование;
- создание специальных подразделений для выполнения рискованных проектов.

4. Методы ухода от рисков, к которым относятся:

- отказ от ненадежных партнеров;
- отказ от рискованных проектов;
- страхование различных видов рисков;
- поиск гарантов.

Тема 7. ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

7.1. Источники и особенности финансирования инновационных проектов

Источниками финансирования инновационной деятельности могут быть организации, финансово-промышленные группы, малый инновационный бизнес, инвестиционные и инновационные фонды, органы местного управления, частные лица и т. д. Все они участвуют в хозяйственном процессе и тем или иным образом способствуют развитию инновационной деятельности.

В развитых странах финансирование инновационной деятельности осуществляется как из государственных, так и из частных источников. Для большинства стран Западной Европы и США характерно примерно равное распределение финансовых ресурсов для НИОКР между государственным и частным капиталом.

Принципы организации финансирования должны быть ориентированы на множественность источников финансирования и предполагать быстрое и эффективное внедрение инноваций с их коммерциализацией, обеспечивающей рост финансовой отдачи от инновационной деятельности.

По видам собственности источники финансирования делятся на:

- государственные инвестиционные ресурсы (бюджетные средства, средства внебюджетных фондов, государственные заимствования, пакеты акций, имущество государственной собственности);
- инвестиционные, в том числе финансовые, ресурсы хозяйствующих субъектов, а также общественных организаций, физических лиц и т. д. Это инвестиционные ресурсы коллективных инвесторов, в том числе страховых компаний, инвестиционных фондов и компаний, Сюда же относятся собственные средства организаций, а также кредитные ресурсы коммерческих банков, прочих кредитных организаций и специально уполномоченных правительством инвестиционных банков.

На уровне государства и регионов источниками финансирования являются:

- собственные средства бюджетов и внебюджетных фондов;
- привлеченные средства государственной кредитно-банковской и страховой систем;
- заемные средства в виде внешнего (международных заимствований) и внутреннего долга государства (государственных облигационных и прочих займов).

На уровне организации источниками финансирования являются:

- собственные средства (прибыль, амортизационные отчисления, страховые возмещения, долгосрочные активы, временно свободные основные и оборотные средства);
- привлеченные средства, полученные от продажи акций, а также взносы, целевые поступления и т. д.;
- заемные средства в виде бюджетных, банковских и коммерческих кредитов.

Финансирование инновационной деятельности в Республике Беларусь осуществляется за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов, внешних государственных займов, кредитов, собственных средств юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, а также за счет иных источников в соответствии с законодательством.

В целях реализации государственной инновационной политики республиканским органам государственного управления и иным государственными организациями, подчиненным Совету Министров Рес-

публики Беларусь, другим государственным органам и иным государственным организациям, подчиненным Президенту Республики Беларусь, предусматриваются средства в республиканском бюджете для финансирования инновационной деятельности.

Средства, предусмотренные в республиканском бюджете для финансирования инновационной деятельности, используются для:

- выполнения мероприятий государственной программы инновационного развития Республики Беларусь;
- реализации инновационных проектов;
- организации деятельности и развитие материально-технической базы субъектов инновационной инфраструктуры, включая капитальные расходы, в соответствии с законодательством;
- проведения научно-практических мероприятий (конференций, семинаров, симпозиумов, выставок, ярмарок и иных мероприятий).

Финансирование инновационных проектов за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов осуществляется на конкурсной возвратной или безвозвратной основе по результатам их государственной научно-технической экспертизы с учетом оценки риска инновационной деятельности при их реализации.

Формами государственного участия в финансировании инновационной деятельности из средств республиканского и местных бюджетов являются президентские, научно-технические программы (государственные, отраслевые, территориальные и межгосударственные), программы поддержки предпринимательства, инновационные проекты, участие государства в создании элементов инновационной инфраструктуры, подготовку кадров для инновационной деятельности.

Современная инновационная экономика базируется на постоянном использовании инноваций в производстве, финансирование которых сопряжено с высоким риском. Но для массового развития инновационной деятельности традиционного бюджетного финансирования и банковского кредитования недостаточно.

Для финансирования новых технологических компаний необходимы другие инструменты, среди которых важная роль отводится венчурному финансированию.

7.2. Венчурное финансирование проектов. Бизнес-ангелы как финансовые партнеры

Венчурное инвестирование является наиболее действенным механизмом финансирования высокотехнологичных инновационных про-

ектов, которые, с одной стороны, сопряжены с высокими рисками, а с другой – могут приносить очень высокую прибыль.

Мировой опыт рискованного финансирования показывает, что если 10 проектов одного венчурного фонда оказываются успешными, они могут покрыть убытки от других проектов.

Венчурная деятельность – это деятельность по финансированию и реализации венчурных проектов, включающая:

- деятельность венчурных фондов по аккумулированию средств индивидуальных инвесторов и по инвестированию этих ресурсов в реализацию венчурных проектов;

- деятельность предпринимателей и венчурных фирм (организаций) по реализации венчурных проектов, профинансированных венчурным фондом.

Венчурная организация – это коммерческая организация, являющаяся субъектом инновационной инфраструктуры, предмет деятельности которой состоит в финансировании инновационной деятельности.

Сам термин «венчур» происходит от англ. venture – рисковать, что очень точно характеризует организации, инвестиционная деятельность которых сопряжена с высокой степенью риска. Однако высокий риск компенсируется высокими (значительно выше средней величины) доходами от проекта, которые обычно связаны с различного рода инновациями (компьютерные и программные разработки, прикладные исследования и внедрение их результатов и т. п.).

Финансирование венчурных проектов может быть как долговым (в форме займов), так и капитальным (путем покупки акций или долей), причем денежные средства могут предоставляться субъекту инновационной деятельности венчурной организацией без залога, поручительства, гарантии или иного способа обеспечения исполнения обязательств.

Финансирование венчурных проектов осуществляется двумя путями:

- путем покупки акций (долей в уставных фондах) субъектов инновационной деятельности, созданных в форме хозяйственных обществ;

- путем предоставления субъектам инновационной деятельности целевых займов на реализацию венчурных проектов.

Денежные средства могут предоставляться субъекту инновационной деятельности венчурной организацией без залога, поручительства, гарантии или иного способа обеспечения исполнения обязательств. Доля финансирования одного венчурного проекта не может

превышать 50% балансовой стоимости активов венчурной организации, определяемой на основании данных бухгалтерской отчетности за последний отчетный период, если меньший предел доли финансирования не установлен в ее учредительных документах.

Отбор венчурных проектов для финансирования осуществляется венчурной организацией по результатам их экспертизы с учетом оценки риска инновационной деятельности. Экспертизу венчурных проектов с оценкой риска инновационной деятельности, связанного с реализацией венчурных проектов, вправе осуществлять доверительный управляющий, венчурная организация или по договору с ней иная организация либо индивидуальный предприниматель. В целях снижения риска инновационной деятельности из проектов, имеющих положительные результаты экспертизы, венчурной организацией или ее доверительным управляющим формируется портфель венчурных проектов. Оценка риска инновационной деятельности, связанного с финансированием венчурных проектов, проводится в целом для портфеля венчурных проектов с учетом рисков составляющих его проектов.

К особенностям экономического механизма венчурной деятельности относятся следующие:

- заранее учитывается возможность необязательного возврата средств (убытки покрываются за счет высокой нормы прибыли у добившихся хорошего коммерческого успеха; 5% венчурных организаций в условиях развитого рынка могут достичь соотношения прибыли к вложенным средствам как 10 : 1);

- происходит ориентация не только на текущие цели, но и учитывается риск, свойственный научной деятельности, с целью достижения успеха за счет правильного выбора стратегических целей;

- совершенствуются методы отбора предлагаемых идей формирования портфеля проектов, развиваются инновационный менеджмент, оценка эффективности выполняемых этапов разработки и реализации проектов, методы сбора необходимой информации, поиска партнеров, выхода на рынок и т. д.;

- предоставляется возможность быстрого перелива капитала в наиболее прогрессивные научно-технологические направления и наукоемкие производства.

Механизм финансирования венчурной деятельности принципиально отличается от традиционного механизма принятия решений, что выражается в следующих особенностях:

- при венчурном финансировании заранее учитывается возможность необязательного возврата финансовых средств;

- венчурное финансирование направлено преимущественно на малый бизнес как наиболее мобильно развивающийся сектор экономики;
- предметом венчурного финансирования в большинстве случаев являются высокотехнологичные инновации, производство наукоемкой продукции.

Выделяются следующие **формы венчурного финансирования**:

1. *Стартовые венчурные инвестиции* – наиболее рискованная форма вложений, включающая:

- предстартовое финансирование (финансирование работ по созданию опытного образца изделия и его патентной защите, анализу рынка сбыта, правовому обеспечению выгодных договоров, по стратегическому планированию будущей предпринимательской деятельности, подбору менеджеров и образованию компании вплоть до момента, когда можно перейти к стартовому финансированию);

- стартовое финансирование (инвестирование с целью обеспечения начала производственной деятельности компании, в которой уже есть новая продукция, подобран коллектив менеджеров, получены результаты исследования рынка; риск в этом случае высок, и вложения едва ли окупятся раньше, чем через 5–10 лет).

2. *Венчурное финансирование развития компании*, которое включает:

- финансирование начальной стадии рассчитано на оказание помощи небольшим предприятиям, обладающим значительным потенциалом роста.

- финансирование более поздней стадии, предусматривающее выделение средств предприятиям с действующим производством, обладающим большим потенциалом для расширения (например, за счет ввода в действие новой производственной линии или создания торговой сети на новых территориях).

3. *Финансирование отдельных операций*, совершаемое как единовременный акт.

Посредниками между венчурными инвесторами и организациями, получающими финансовые средства, выступают венчурные фонды.

Венчурные фонды – это финансовые посредники, аккумулирующие средства инвесторов и предоставляющие их на долевой основе венчурным организациям с целью инвестирования в проекты с повышенным уровнем риска, основанные на новых технологиях и находящиеся на начальных стадиях существования.

Венчурные фонды могут являться юридическими лицами или объединениями венчурных инвесторов без образования юридического лица.

Типами венчурных фондов с участием государственных средств являются:

- *государственные* венчурные фонды, капитал которых полностью принадлежит государству;
- *государственно-частные* венчурные фонды, в которых участвует как государственный, так и частный капитал, причем инициатива по созданию фонда принадлежит государству;
- *частно-государственные* венчурные фонды, в которых участвуют как государственный, так и частный капитал, однако инициатива по созданию фонда принадлежит частным управляющим компаниями, а государство выступает в роли соинвестора;
- *государственный «фонд фондов»*, предназначение которого заключается в соинвестировании в государственно-частные и частно-государственные венчурные фонды (доля «фонда фондов» в венчурном фонде может составлять около 40–50%).

«Фонд фондов» размещает свои средства в частные венчурные фонды наряду с другими инвесторами и является своего рода посредником при передаче финансовых ресурсов от государства к частным венчурным фондам. Кроме того, «фонд фондов» в ряде случаев выступает гарантом для частных инвесторов в вопросе снижения рисков инвестиционной деятельности.

Главное преимущество венчурного финансирования заключается в значительной активизации научно-технического и экономического развития, повышения мобильности экономики и возможности раскрытия творческого потенциала личности.

В настоящее время на самых ранних этапах инновационного развития ведущая роль в финансировании производства может принадлежать таким индивидуальным венчурным инвесторам, которых за рубежом принято называть *бизнес-ангелами*.

В своих действиях бизнес-ангел отвечает только перед самим собой, а потому может себе позволить такой риск, который неприемлем для остальных инвесторов венчурного капитала. Даже если его инвестиции окажутся неуспешными, он потеряет лишь небольшую часть своих собственных денег, что для него значит не очень много. Тем более что часто, вкладывая средства в новую компанию, он руководствуется не только экономическими соображениями. Бизнес-ангелы – это достаточно состоятельные люди, которые заработали свой капитал в собственном бизнесе и располагают относительно свободными средствами, которые им в данное время для собственной компании не нужны, а для создания нового собственного бизнеса недостаточны.

Поэтому они готовы направить часть имеющихся у них средств для инвестиций в другие предпринимательские проекты.

Финансируя чужой бизнес, бизнес-ангелы в то же время превращают этот чужой бизнес частично в свой собственный с надеждой на получение высокой прибыли. Как правило, бизнес-ангел вкладывает свои средства в венчурные предприятия на ранних этапах его становления и сотрудничает с компанией несколько лет, вплоть до выхода предприятия на рынок, разделяя с компанией всевозможные риски. Но бизнес-ангелы рискуют, предварительно проанализировав перспективность проекта, компетентность управленческого звена компании, реальность превращения идеи в готовые технологии, конъюнктуру рынка, экономическое положение территории, мировую новизну и конкурентоспособность инновационного проекта.

7.3. Инструменты финансирования инновационной деятельности и инновационных проектов

Государственное участие в инновационной деятельности может включать как непосредственную финансовую поддержку централизованными средствами (прямое финансирование), так и создание условий для использования рыночного механизма привлечения средств (косвенное финансирование).

Все методы финансирования делятся на прямые и косвенные. Методы *прямого финансирования инновационных проектов* представлены на рисунке 7.

Выделяют следующие формы поддержки проектов государством:

- предоставление кредитных ресурсов на основе возвратности, срочности, платности;
 - предоставление кредитных ресурсов на условиях закрепления в государственной собственности части акций, выпускаемых «под проект»;
 - предоставление гарантий возмещения части вложенных инвестором средств в случае срыва выполнения проекта не по вине инвестора
- К методам *косвенного государственного финансирования инновационной деятельности* относятся следующие:

- предоставление индивидуальным изобретателям и малым внедренческим предприятиям беспроцентных банковских ссуд;
- создание венчурных инновационных фондов, пользующихся налоговыми льготами;

- снижение государственных патентных пошлин по ресурсосберегающим изобретениям.



Рисунок 7 – Методы прямого финансирования инновационных проектов

К основным мерам по государственному стимулированию инновационной деятельности относятся:

1. Финансирование инновационной деятельности за счет как бюджетных, так и внебюджетных средств (в первом случае оно осуществляется на конкурсной возвратной или безвозвратной основе по результатам их государственной научно-технической экспертизы).

2. Резервирование для субъектов малого и среднего предпринимательства, являющихся исполнителями (соисполнителями) инновационных проектов, финансируемых за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов, доли финансирования не менее 10% в общем объеме финансирования этих проектов.

3. Финансирование расходов на организацию деятельности и развитие материально-технической базы субъектов инновационной инфраструктуры, включая капитальные расходы.

4. Установление и выплата вознаграждения автору (соавторам) инновации.

5. Предоставление налоговых льгот субъектам инновационной деятельности, производящим и реализующим инновационные товары, и субъектам инновационной инфраструктуры, таких как:

- освобождение от налогообложения прибыли организаций, полученной от реализации товаров собственного производства (подтверждается соответствующим сертификатом), которые являются инновационными в соответствии с перечнем, который определяет Совет Министров;

- до 1 января 2016 г. освобождение от уплаты налога на недвижимость и земельного налога зданий и сооружений (их частей) научных организаций, научно-технологических парков, центров трансфера технологий.

6. Таможенное регулирование экспорта продукции и технологий, созданных на основе новшеств, а также импорта сырья, оборудования, комплектующих, необходимых для их производства (создания).

В настоящее время Указ № 202 освобождает от обложения ввозными таможенными пошлинами и НДС ввозимые резидентами на территорию Республики Беларусь оборудование, приборы, материалы и комплектующие изделия, предназначенные для выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ.

Тема 8. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MICROSOFT PROJECT И PROJECT EXPERT

8.1. Профессиональные системы управления проектами

В ходе управления любым проектом должно быть обеспечено следующее:

- соблюдение директивных сроков завершения проекта;
- рациональное распределение материальных ресурсов и исполнителей между задачами проекта, а также во времени;
- своевременная коррекция исходного плана в соответствии с реальным положением дел.

Эти три задачи тесно связаны между собой, и недостаточное внимание к одной из них неизбежно приведет к проблемам по двум дру-

гим направлениям. Именно поэтому для управления проектами должна применяться специальная технология.

Для того чтобы проект оказался успешным, в его реализации должны быть предусмотрены четыре главные фазы:

- Инициация проекта.
- Планирование (разработка календарного графика и распределение ресурсов).
- Контроль (отслеживание, трэкинг) за реализацией плана и управление проектом.
- Завершение проекта.

Предлагаемые инструменты управления проектами предусматривают наличие следующих вариантов конфигурации Microsoft Project:

- Microsoft Office Project Standard – новая версия настольного приложения для индивидуального планирования и управления проектами. Она содержит набор базовых функций и предназначена в первую очередь для отдельных пользователей или небольших коллективов, не использующих для обмена данными по проекту сетевые технологии.

- Microsoft Office Project Professional – существенно обновленное настольное приложение, ориентированное на применение в организациях, в которых требуются возможности управления проектом (или портфелем проектов) на уровне предприятия. Project Professional содержит помимо функций, реализованных в Project Standard, ряд дополнительных возможностей. Они относятся в первую очередь к организации совместной работы над проектом на основе сетевых технологий.

- Microsoft Office Project Server – продукт, который служит платформой для организации совместной работы над проектом на уровне предприятия. MS Project Server обеспечивает централизованные настройки для пользователей, единый пул ресурсов, веб-интерфейс для совместной работы участников проекта, а также содержит средства OLAP-анализа и моделирования портфеля проектов. Хранение данных осуществляется в системе управления базами данных Microsoft SQL Server. Для OLAP-анализа используется служба Microsoft SQL Server Analyses Services.

- Microsoft Office Project Web Access – составная часть сервера MS Project Server, обеспечивающая реализацию веб-интерфейса. Обеспечивает участникам проектов доступ к проектной информации через веб-браузер Internet Explorer, совместное управление документами, вопросами и рисками проектов.

Все программные инструменты управления проектами (в том числе и MS Project) изначально не предназначены для автоматической гене-

рации оптимальных управляющих решений. Их следует рассматривать и использовать как средства поддержки принятия решений менеджером проекта: с помощью MS Project менеджер может буквально за считанные минуты оценить эффективность нескольких альтернативных вариантов реализации проекта и выбрать стратегию, в наибольшей степени отвечающую интересам компании и целям проекта.

8.2. Основные элементы Microsoft Project

Все инструменты сетевого планирования и управления проектами можно рассматривать как средства информационной поддержки принятия управленческих решений. Следовательно, для эффективного использования этого инструмента необходимо достаточно четко представлять себе цели планирования конкретного проекта.

Применение MS Project на стадии планирования поможет руководителю ответить на следующие вопросы:

- Насколько вообще реально воплощение в жизнь данного проекта?
- Какие конкретно работы необходимо выполнить для достижения целей проекта?
- Какой состав исполнителей, соисполнителей и какие виды материальных ресурсов потребуются для реализации проекта?
- Какова стоимость проекта и как наиболее выгодно распределить во времени финансовые затраты на реализацию проекта?
- Кто должен отвечать за те или иные виды работ?
- Насколько велик риск и каков возможный ущерб при завершении проекта на той или иной стадии?

Для ответа на первый вопрос требуется провести полный анализ проекта по методу критического пути с использованием ресурсного планирования, однако без излишней детализации. В этом отношении большую помощь могут оказать шаблоны, входящие в состав стандартной конфигурации MS Project. Каждый из шаблонов относится к определенной сфере и может считаться своеобразным стандартом соответствующего плана проекта. Внеся в него необходимые коррективы в соответствии с особенностями конкретного проекта, можно получить вполне реалистичную оценку возможного развития событий и требуемых затрат.

Практически все элементы интерфейса основного окна (панели инструментов, меню, раскрывающиеся списки) являются общими для всех окон проектов. Однако действие элементов управления распро-

страняется лишь на то окно, которое в данный момент является активным.

Необходимо также отметить, что в MS Project имеются встроенные средства обеспечения безопасности данных, а именно:

- можно защитить паролем файл проекта (.mpr) как на открытие, так и на внесение изменений (запись);
- можно предусмотреть необходимость автоматического создания резервной копии любого сохраняемого файла.

Рабочая область MS Project состоит из панели представлений и одного из представлений проектных данных.

Представление – это способ отображения проектных данных для просмотра и редактирования, который может сочетать в себе таблицы, диаграммы и формы.

Даже небольшой проект может содержать около сотни различных параметров: наименования задач, даты начала и завершения задач и проекта в целом, данные о количестве и распределении ресурсов по задачам проекта и т. д. Причем одни параметры удобнее просматривать в числовой или текстовой форме, другие – в графической.

Поэтому в представлении на экране отображается ограниченный набор нужной информации о проекте, что облегчает ее просмотр и редактирование.

По умолчанию для отображения параметров нового проекта используется представление, которое называется *Диаграмма Гантта*.

Таблицы в MS Project предназначены для отображения и редактирования числовых и текстовых данных проекта. Таблицы входят в состав многих стандартных представлений MS Project и используются либо самостоятельно, либо в сочетании с графическими подокнами. Во втором случае изменение данных в таблице приведет к автоматической корректировке графических данных, и наоборот – изменение графических данных приведет к изменению данных в таблице.

MS Project предлагают на выбор около двух десятков стандартных таблиц, полученных на основе листа задач, и еще десять таблиц, созданных на основе листа ресурсов.

В MS Project можно практически любую таблицу дополнить или заменить соответствующим графиком.

Для отображения параметров задач используются два основных типа графиков: *Диаграмма Гантта* и *Сетевой график*.

Для отображения параметров ресурсов предусмотрен график ресурсов, который имеет десять различных форматов, соответствующих различным аспектам планирования и анализа ресурсов:

- *Пиковые единицы*;

- *Трудозатраты;*
- *Совокупные трудозатраты;*
- *Превышение доступности;*
- *Процент загрузки;*
- *Оставшаяся доступность;*
- *Затраты;*
- *Совокупные затраты;*
- *Доступность по трудоемкости;*
- *Доступность в единицах.*

Частным случаем графика можно считать представление, которое называется *Календарь*. Оно позволяет отобразить на своеобразном электронном календаре временные характеристики задач и использование ресурсов.

Это представление не является столь же эффективным, как другие, однако и у него есть свои преимущества. Например, двойным щелчком мыши на определенной календарной дате можно получить исчерпывающие сведения о задачах, которые должны выполняться в этот день.

Консультант – это набор мастеров, каждый из которых предназначен для выполнения определенного этапа создания проекта. Имеется также специальный мастер, способный помочь в отслеживании проекта.

Всего в состав *Консультанта* включено почти 40 мастеров, сгруппированных в четыре «бригады»:

- *Задачи;*
- *Ресурсы;*
- *Отслеживание;*
- *Отчеты.*

Для того чтобы вызвать нужного мастера, требуется щелкнуть одну из перечисленных выше кнопок *Консультанта* и в открывшемся меню выбрать подходящий пункт.

При работе с MS Project используются следующие основные понятия и термины:

- *Задача* – одно из мероприятий, направленных на достижение цели проекта; основными параметрами задачи являются даты начала и завершения, длительность, трудоемкость, а также виды и количество ресурсов, необходимых для ее выполнения. Каждая задача в пределах проекта должна иметь уникальное имя.

- *Отрезок* – графическое представление задачи на *Диаграмме Ганта*. Длина отрезка соответствует календарной длительности задачи. Отрезок является интерактивным элементом: его можно переместить вправо или влево, либо изменить его длину. Изменение положения и

(или) длины отрезка приводит к соответствующим изменениям параметров задачи.

- *Зависимость* – логическая взаимосвязь между задачами проекта, определяющая порядок их выполнения. В MS Project, в отличие от «классического» метода сетевого управления проектами, существует несколько типов зависимостей. Например, можно задать тип зависимости *Начало – Начало* с опережением в два дня. В этом случае начало задачи-последователя будет запланировано через два дня после начала задачи-предшественника.

- *Предшественник* – задача, которая должна быть начата или завершена (в зависимости от установленного типа связи) до того, как будет начата или завершена следующая за ней задача.

- *Последователь* – задача, которая должна быть начата или завершена (в зависимости от установленного типа связи) после того, как будет начата или завершена предшествующая ей работа.

- *Длительность* – суммарная продолжительность рабочего времени, необходимая для выполнения работы; длительность работы следует отличать от ее календарной продолжительности; например, если работа имеет длительность два дня и начинается в пятницу, то ее календарная продолжительность на временной диаграмме составит четыре дня: пятница, суббота, воскресенье и понедельник (предполагается, что суббота и воскресенье – выходные дни). Тем не менее для некоторых видов работ длительность работы может совпадать с ее календарной продолжительностью. В MS Project длительность работы может измеряться в минутах, часах, днях, неделях, месяцах.

- *Веха* – с точки зрения структуры проекта, некое важное событие, которое должно быть отмечено в расписании; с математической точки зрения, работа, имеющая нулевую длительность. Тем не менее MS Project позволяет определять как вехи работы любой длительности. Для визуального представления вех на диаграмме Гантта используются специальные символы.

- *Ограничение* – дополнительное условие, которое должен учитывать MS Project при планировании дат начала и завершения работ проекта; ограничения устанавливаются разработчиком проекта (точнее, выбираются из числа предусмотренных в MS Project). Например, разработчик может указать, что работа должна завершиться не позже конкретной даты.

- *Крайний срок* – дата, до которой следует завершить работу; если при фактическом выполнении проекта это условие не выполняется, MS Project выводит на экран специальный графический индикатор; в

отличие от дат-ограничений, крайний срок не влияет на расписание проекта.

- *Суммарная задача* – задача, состоящая из задач более низкого уровня; по умолчанию MS Project вычисляет параметры суммарной задачи на основе параметров ее подчиненных (дочерних) задач; например, дата начала суммарной задачи не может предшествовать дате начала самой первой дочерней задачи. По умолчанию формат отрезков суммарных задач установлен таким образом, чтобы они отличались по виду от «простых» и дочерних задач.

- *Фаза* – суммарная задача, которая соответствует относительно самостоятельному и при этом весьма важному этапу проекта. Для визуального выделения фазы на фоне других составных задач можно установить для отрезка фазы специфический формат.

- *Сетевой график* – формат представления проекта, являющийся аналогом сетевого графика, используемого в методе критического пути; однако, в отличие от «классического» варианта, в MS Project задачам на сетевом графике соответствуют вершины («рамки»), а линии связи отражают зависимости между задачами. По умолчанию MS Project формирует сетевой график автоматически, выбирая при этом рациональный способ размещения рамок и связей между ними.

- *Ресурс*. В общем случае под ресурсами понимаются люди (исполнители), оборудование и материалы, необходимые для выполнения задач проекта. MS Project поддерживает работу с тремя типами ресурсов: трудовыми, под которыми понимаются люди (исполнители) и оборудование, материальными, под которыми понимаются расходные материалы и энергоносители, а также с ресурсами типа затраты, которые позволяют учитывать расходы, не зависящие напрямую от трудозатрат и длительности задачи.

- *Трудовые ресурсы* – возобновляемые ресурсы, т. е. после завершения одной задачи трудовой ресурс может быть «переброшен» на другую. Примером «неодушевленного» трудового ресурса может служить компьютер, который, например, до обеда используется для разработки программного обеспечения, а после обеда – для подготовки и печати документации. Для трудовых ресурсов в MS Project обязательно требуется задавать максимальное доступное количество. По умолчанию оно принимается равным единице (или 100%).

- *Материальный ресурс* – невозобновляемый (расходуемый) ресурс, используемый при выполнении задачи. Характерным примером такого ресурса является электроэнергия (потребляемая тем же компьютером). Для материального ресурса максимальное доступное ко-

личество не задается, MS Project лишь вычисляет израсходованное (или запланированное) количество таких ресурсов.

- *Пул ресурсов* – набор ресурсов, каждый из которых доступен из нескольких проектов. Например, может быть создан пул ресурсов предприятия или пул ресурсов какого-либо структурного подразделения предприятия. Как правило, для хранения пула ресурсов создается отдельный файл проекта.

- *Назначение* – элемент расписания проекта, отражающий взаимосвязь между задачей и ресурсом, используемым для ее выполнения.

- *Трудозатраты*. Как и назначения, они являются понятием относительным. Для задач это общий объем работ в человеко-часах (может также измеряться в минутах, часах, днях неделях или месяцах) по всем ресурсам, для ресурсов это общий объем работы, назначенной ресурсу, по всем задачам.

Величину трудозатрат следует отличать от длительности задачи. Например, ресурсу может потребоваться 16 ч трудозатрат на выполнение задачи, хотя длительность задачи может при этом составлять лишь один день. В этом случае задаче необходимо будет назначить более одного трудового ресурса данного типа. Два исполнителя, работая над задачей по 8 ч, выполнят ее за один день. Если же рабочее время исполнителей составляет 4 ч в день, то потребуются назначить четверых исполнителей.

8.3. Технология работы в среде Microsoft Project

8.3.1. Выбор структуры проекта

MS Project предоставляет два основных подхода к созданию нового проекта: начать все «с нуля» либо воспользоваться одним из шаблонов, входящих в состав программы.

Для создания файла нового проекта «с нуля» необходимо щелкнуть на панели инструментов основного окна MS Project кнопку *Создать* либо выбрать на панели *Создание проекта* пункт *Пустой проект*.

Для такого проекта будут установлены некоторые исходные параметры (дата начала, способ расчета показателей и ряд других). MS Project также присвоит ему вполне определенное название (например, Проект 1).

Для создания нового проекта на основе одного из стандартных шаблонов необходимо выполнить следующее:

1. На панели *Создание проекта* в разделе *Шаблоны* щелкнуть ссылку *На компьютере*.

2. В открытом диалоговом окне перейти на вкладку *Шаблоны* проектов.

3. Выбрать в списке подходящий шаблон и щелкнуть кнопку *ОК*.

8.3.2. Установка параметров проекта

Параметры проекта, которые способны повлиять на результат планирования, размещены в нескольких диалоговых окнах.

Для того чтобы вызвать диалоговое окно *Сведения о проекте*, необходимо в меню *Проект* выбрать команду *Сведения о проекте*.

С помощью элементов этого окна могут быть заданы следующие параметры проекта:

- метод расчета длительности проекта;
- дата отчета о состоянии проекта;
- календарь рабочего времени;
- приоритет проекта.

Метод расчета длительности проекта представлен двумя вариантами:

- на основе прямого прохода, когда в качестве точки отсчета задается дата начала проекта;
- на основе обратного прохода, когда в качестве точки отсчета задается требуемая дата завершения проекта.

Для выбора метода расчета служит раскрывающийся список *Планирование*, который содержит два пункта:

- даты начала проекта (этот вариант используется по умолчанию);
- даты окончания проекта.

Если выбран первый вариант, то дата завершения проекта рассчитывается автоматически, при этом для всех задач проекта используются ранние возможные сроки начала. Такие задачи имеют тип *Как можно раньше* (КМР), сообщение об этом выводится непосредственно под списком *Планирование*.

При планировании проекта от начальной даты ее следует задать, выбрав в поле *Дата начала* с помощью раскрывающегося календаря (по умолчанию датой начала считается дата создания файла проекта).

Если выбран второй вариант, то автоматически рассчитывается дата начала проекта, при этом для всех задач проекта используются поздние допустимые сроки окончания. Такие задачи имеют тип *Как можно позже* (КМП), сообщение об этом выводится непосредственно под списком *Планирование*.

Для указания даты отчета используется поле *Дата отчета* и связанный с ним раскрывающийся календарь. Если контрольная дата не задана (в поле *Дата отчета* установлено значение *НД*), то в качестве контрольной используется текущая дата.

Календарь рабочего времени. Для того чтобы задать рабочее время, в рамках которого будут происходить работы по проекту, в раскрываемом списке *Календарь* нужно выбрать один из доступных календарей.

Для проекта может быть задан один из трех календарей:

- *Стандартный* – календарь, в котором используется 40-часовая рабочая неделя;

- *24 часа* – календарь, в котором отсутствуют выходные дни и все 24 часа в сутках считаются рабочим временем; специальный календарь, который используется обычно для расчета абсолютной продолжительности работы или для расчета объема работ;

- *Ночная смена* – календарь, в котором используется 40-часовая рабочая неделя, но рабочим считается время с 23 ч вечера до 8 ч утра (с часовым перерывом).

8.3.3. Внесение в файл проекта предполагаемого состава работ

Для большинства проектов определение состава работ производится поэтапно, методом «сверху вниз». Сначала определяются наиболее крупные работы (основные фазы проекта), затем производится их детализация (определяются основные задачи и подзадачи каждой фазы).

Для непосредственного внесения фазы в план проекта необходимо установить курсор в поле *Название задачи* таблицы ввода данных и ввести с клавиатуры нужное название.

Для ввода задач фазы курсор устанавливается на первой строке после названия фазы. Затем командой *Вставка* → *Новая задача* в план проекта вставляется пустая строка, в которую вводится название первой задачи фазы. Аналогично вводятся все остальные задачи фазы.

После ввода названий всех задач фазы они выделяются курсором, а затем щелчком по кнопке  панели инструментов выделенные задачи перемещаются на более низкий уровень.

Порядок следования задач в таблице ввода должен соответствовать очередности их выполнения.

8.3.4. Установка длительности задач

Длительность задач проекта задается значением, вводимым в поле *Длительность* таблицы ввода данных. Длительность может быть вве-

дена в днях (буква «д» после введенного числа), в часах («ч»), в минутах («м»), в неделях («н»), в месяцах («мес»).

Длительность фаз рассчитывается автоматически.

Задачи, в результате выполнения которых достигаются промежуточные цели проекта, являются вехами, и их длительность устанавливается нулевой (0д).

8.3.5. Установление взаимосвязей между задачами

Во всех проектах имеется взаимосвязь между задачами, т. е. время начала или завершения одной задачи влияет на время начала или завершения другой.

Для установления взаимосвязей между задачами используется столбец *Предшественники* таблицы ввода данных. В этом столбце вводится номер предшествующей задачи. Если задаче должны предшествовать несколько задач, то их номера разделяются символом «,».

Создавать связи можно с помощью кнопки *Связать задачи* стандартной панели инструментов. Для этого необходимо выделить две или более задач и щелкнуть по этой кнопке. Задачи будут соединены последовательно связью типа *Окончание – Начало*.

Вместе с тем при планировании реальных проектов единственный тип связи между задачами существенно ограничивает возможности разработчика. Поэтому в MS Project, помимо связи типа *Окончание – Начало* поддерживается еще несколько типов связи, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы связей между работами

Тип связи	Сокращенное обозначение	Пояснение
Окончание – Начало	ОН(FS)	Последующая задача не может быть начата до тех пор, пока не будут завершены все ее предшественники
Начало – Начало	НН (SS)	Последующая задача не может быть начата до тех пор, пока не будут начаты все ее предшественники
Окончание – Окончание	ОО (FF)	Последующая задача не может быть завершена до тех пор, пока не будут завершены все ее предшественники
Начало – Окончание	НО (SF)	Последующая задача не может быть завершена до тех пор, пока не будут начаты все ее предшественники

Кроме того, для каждого типа связи дополнительно может быть задано смещение во времени между соответствующими событиями (между окончанием одной задачи и началом другой, между датами окончания обеих задач и т. д.). Смещение может быть как в положительном направлении (в этом случае оно называется запаздыванием), так и в отрицательном (в этом случае оно называется опережением).

Величина смещения может быть указана не только в абсолютных единицах (днях, часах и т. д.), но и в относительных, т. е. в процентах от длительности задачи-предшественника. Например, величина опережения в 20% (т. е. смещение на минус 20%) означает, что задача-последователь будет начата после того, как задача-предшественник будет выполнена на 20%. Относительные единицы удобно использовать в тех случаях, когда требуется сохранить величину смещения при изменении длительности задачи-предшественника.

Для введения в файл проекта информации о запаздывании и опережении задач можно использовать диалоговое окно сведений о задаче, которое открывается двойным щелчком по названию задач в таблице ввода данных.

Для того чтобы указать тип связи, необходимо выполнить следующее:

1. Дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по изображению линии связи.

2. В открывшемся диалоговом окне *Зависимость задач* выполнить следующие действия:

- в раскрывающемся списке *Тип* выбрать требуемый тип зависимости;
- с помощью расположенного правее дискретного счетчика *Запаздывание* указать (если требуется) величину запаздывания или опережения.

Если требуется удалить связь между задачами, следует щелкнуть по кнопке *Удалить* либо выбрать в списке *Тип* пункт *Нет*.

Некоторые работы в проекте выполняются регулярно. Для внесения таких работ в план проекта можно использовать команду *Вставка* → *Повторяющаяся задача*, открывающую диалоговое окно сведений о повторяющейся задаче.

В полях диалогового окна сведений о повторяющейся задаче *Название задачи* и *Длительность* указывается название и длительность повторяющейся задачи. В разделе *Повторять* указывается интервал повторения задачи.

В разделе *Пределы повторения* в поле *Начало* указывается дата начала повторяющейся задачи и условия ее завершения. Если задача

должна закончиться к определенной дате, то в поле *Окончание* вводится эта дата.

8.3.6. Диаграмма Гантта

Диаграмма Гантта является основным средством визуализации плана проекта. Представляет собой график, на котором по горизонтали расположена шкала времени, а по вертикали – список задач. Длина отрезков, обозначающих задачи, пропорциональна длительности задач.

Для отбора и вывода на экран информации об определенных задачах используются средства фильтрации. Фильтрация задач на основе их расположения в структуре плана проекта осуществляется с использованием кнопки *Показать* на панели инструментов. Если выбрать *Уровень 1*, на экране отобразятся только задачи и фазы самого высокого уровня, если выбрать *Уровень 2* – фазы и задачи верхнего уровня и их подзадачи.

С помощью команд, имеющихся в контекстных меню календарного графика, производится доступ и к другим средствам управления его форматом.

Например, можно изменять масштаб временной диаграммы.

Для того чтобы выбрать наиболее подходящие единицы времени, необходимо выполнить следующее:

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по шкале временной диаграммы и в контекстном меню выбрать команду *Шкала времени*.
2. В открытом диалоговом окне выполнить необходимые установки.

Окно содержит четыре вкладки. Три из них – *Верхний уровень*, *Средний уровень* и *Нижний уровень* – обеспечивают установку масштаба линеек шкалы, а четвертая – *Нерабочее время* – предназначена для управления параметрами визуального представления на календарном графике выходных дней.

Вкладка разделена по горизонтали на три части:

- группа элементов *Формат среднего уровня* (ее название зависит от наименования вкладки), обеспечивающая установку параметров конкретной линейки шкалы времени (для рассматриваемой вкладки – средней);
- группа элементов *Параметры* шкалы времени, позволяющая изменять формат всей шкалы времени;
- *Образец* – окно предварительного просмотра, позволяющее оценить внесенные изменения.

В первую из названных групп входят следующие элементы:

- Раскрывающийся список *Единицы*, с помощью которого выбираются единицы измерения времени: *Годы, Полугодия, Кварталы, Месяцы, Декады, Недели, Дни, Часы, Минуты*.

- Дискретный счетчик *Интервал*, с помощью которого устанавливается величина шага шкалы.

- Раскрывающийся список *Надписи*, предназначенный для выбора формата календарных дат, отображаемых на шкале, а также условных обозначений недель; например, недели могут быть представлены порядковыми номерами (1, 2 и т. д.), аббревиатурой (*H1, H2* и т. д.) и т. п. (всего 7 вариантов). При выборе варианта *Нет* надписи на шкале не отображаются, содержимое списка изменяется в зависимости от единиц измерения, выбранных в списке *Единицы*.

- Раскрывающийся список *Выравнивание*, с помощью которого выбирается способ центрирования метки относительно границ соответствующего интервала на шкале.

- Флажок *Линии делений*, означающий, что интервалы времени на шкале разделяются линиями.

- Флажок *Использовать финансовый год*, который позволяет указать, какой год должен быть отображен на шкале: календарный или финансовый. Если начало финансового года совпадает с датой начала календарного (т. е. 1 января), то установка или снятие флажка на внешний вид шкалы не влияет; если же финансовый год начинается с какого-либо другого месяца и, кроме того, на шкале отображаются порядковые номера (месяцев, недель) вместо календарных дат, то на шкале изменится точка отсчета временных интервалов.

Вторая группа элементов вкладки позволяет изменять следующие параметры:

- Количество и сочетание линеек на шкале времени. Выбор выполняется с помощью раскрывающегося списка *Отображать*, который содержит всего три варианта:

- один уровень (средний);

- два уровня (средний и нижний);

- три уровня (верхний, средний и нижний).

- Масштаб изображения, который выбирается с помощью дискретного счетчика *Размер*, и наличие разделительной линии между шкалами (зависит от состояния флажка *Разделитель уровней*).

- Группу из трех переключателей *Показывать*, позволяющую выбрать один из трех вариантов визуального представления периодов нерабочего времени:

- *На заднем плане* (вертикальные полосы соответствуют нерабочему времени, отображаются позади отрезков задач вверх);

– *На переднем плане* (символы нерабочего времени как бы заслоняют отрезки простых задач, но при этом отрезки суммарных задач остаются без изменения);

– *Нет* (символы нерабочего времени на графике не отображаются).

- Раскрывающийся список *Цвет*, с помощью которого может быть задан цвет символов нерабочего времени.

- Раскрывающийся список *Образец*, предназначенный для выбора варианта штриховки.

- Раскрывающийся список *Календарь*, который позволяет выбрать среди календарей, используемых в проекте, тот, который следует учитывать на календарном графике.

Для быстрой настройки параметров диаграмм Гантта можно использовать специальный компонент – *мастер диаграмм Гантта*.

8.3.7. Сетевые диаграммы

Сетевые диаграммы – это наиболее удобная форма представления логической взаимосвязи между работами (задачами) проекта.

На сетевой диаграмме задачи представляются в виде блоков, которые соединяются стрелками в соответствии со взаимосвязями задач в плане проекта.

Сетевая диаграмма проекта выводится на экран командой *Вид* → *Сетевой график*.

Для настройки сетевого графика необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши в окне сетевого графика и выбрать в контекстном меню команду *Стили рамок*. Это приведет к открытию одноименного диалогового окна, содержащего следующие основные элементы:

- список *Параметры стиля для*, представляющий собой перечень типов задач и других компонентов проекта, которые могут отображаться на сетевом графике;

- окно *Образец*, в котором выводится образец рамки, используемый для представления компоненты, выбранной в списке;

- флажок *Настройка стиля фильтра*, установка которого приводит к тому, что диалоговое окно переключается в режим просмотра и редактирования стилей, используемых при выделении компонента проекта;

- дискретный счетчик *Показать данные для задачи с идентификатором* (установка в окне счетчика конкретного идентификационного номера задачи (ID) приводит к тому, что в окне предварительного просмотра отображается вид рамки для этой задачи и в полях рамки выводятся конкретные значения; такой вариант просмотра позволяет

оценить, насколько удачно выбран формат с точки зрения размещения конкретных данных);

- раскрывающийся список *Шаблон данных*, позволяющий выбрать один из predetermined вариантов размещения полей данных внутри блока;

- раскрывающиеся списки *Форма*, *Цвет* и *Толщина*, которые позволяют выбрать соответственно форму, цвет и толщину границы рамки (сделанный выбор сразу же отображается в окне предварительного просмотра);

- флажки *Горизонтальные линии сетки* и *Вертикальные линии сетки*, с помощью которых можно указать, следует ли разделять поля данных внутри блока по горизонтали и по вертикали;

- два раскрывающихся списка *Цвет* и *Узор*, объединенные в группу *Фон* и предназначенные для выбора цвета и штриховки заливки.

Установка параметров автоматической компоновки производится с помощью элементов управления, объединенных в группу *Расположение рамок*. В их число входят:

- раскрывающийся список *Расположение*, каждый пункт которого соответствует определенной схеме размещения блоков:

- сверху вниз слева – рамки каждого уровня иерархии размещаются «в линию» слева направо;

- сверху вниз по дням – рамки, соответствующие задачам, начинающимся в один день, размещаются вертикально, одна под другой;

- сверху вниз по неделям – рамки, соответствующие задачам, начинающимся на одной и той же неделе, размещаются вертикально, одна под другой;

- сверху вниз по месяцам – рамки, соответствующие задачам, начинающимся в одном и том же месяце, размещаются вертикально, одна под другой;

- сверху вниз, сначала критические – рамки размещаются таким образом, что при наличии на графике параллельных ветвей та из них, которая содержит критические задачи, отображается выше других;

- по центру слева – рамки упорядочиваются слева направо в соответствии с уровнем иерархии задач (т. е. задача самого верхнего уровня располагается левее других); задачи одного уровня иерархии размещаются вертикально (если это возможно);

- по центру сверху – рамки упорядочиваются сверху вниз в соответствии с уровнем иерархии задач (т. е. задача самого верхнего уровня располагается выше других); задачи одного уровня иерархии размещаются горизонтально (если это возможно);

- подгруппа элементов *Строки*, в которую входят раскрывающиеся списки *Выравнивание* и *Высота*, а также *Дискретный счетчик*.

Интервал позволяют указать дополнительные параметры размещения рамок, расположенных на одной линии.

Третья группа элементов – *Стиль линий связи* – предназначена для установки параметров линий связи между рамками. С помощью двух входящих в эту группу переключателей можно выбрать один из двух вариантов соединения рамок: под прямым углом (*Прямоугольные*) либо по кратчайшему пути (*Прямые*). Входящий в эту же группу флажок *Показывать стрелки* определяет, показывать ли направление связи между задачами.

Флажок *Показывать надписи для связей* позволяет отображать возле линий связи условные обозначения типа зависимости между задачами.

Четвертая группа элементов – *Цвет линий связи* – обеспечивает выбор цветовой схемы для линий связи. Возможны два варианта назначения цветов:

- predeterminedный выбор цвета для критических и некритических задач;
- назначение линии связи того цвета, который установлен для границы предшествующей рамки.

Элементы пятой группы, которая называется *Параметры диаграммы*, обеспечивают установку дополнительных параметров для сетевого графика в целом. Такими параметрами являются следующие:

- цвет и стиль штриховки для фона окна (выбираются с помощью раскрывающихся списков *Цвет* и *Фоновый* соответственно);
- отображение в окне границ страниц (эта возможность регулируется флажком *Показывать разрывы страниц*);
- возможность пометить рамки выполняемых и завершенных задач (если флажок *Помечать* завершенные и находящиеся в процессе выполнения задачи установлен, то рамки выполняемых задач выводятся с диагональной полосой, а рамки завершенных задач – перечеркнутыми «накрест»);
- видимость полей данных (если флажок *Скрыть все поля*, кроме идентификатора установлен, то по умолчанию поля данных (за исключением номера задачи) в рамках не отображаются).

8.3.8. Планирование ресурсов и создание назначений

Процесс назначения ресурсов задачам проекта, а также связанное с ним редактирование предварительного варианта календарного графика называется *ресурсным планированием проекта*.

Ресурсное планирование позволяет следующее:

- оценить потребность в ресурсах конкретного типа;
- спланировать рациональное распределение потребности в ресурсах во времени;
- определить участки проекта, являющиеся критическими с точки зрения потребностей в ресурсах;
- оценить суммарную стоимость проекта;
- контролировать расходование ресурсов при реализации проекта.

При ресурсном планировании проекта возможны два основных подхода:

- распределение между задачами имеющихся ресурсов с целью последующего выявления дефицитных и избыточных ресурсов;
- назначение требуемых ресурсов в необходимом количестве с целью определения общих потребностей в ресурсах различного типа.

Для того чтобы открыть представление *Лист ресурсов*, требуется выбрать одноименную команду в меню *Вид* либо щелкнуть соответствующую кнопку на *Панели представлений*.

По умолчанию представление *Лист ресурсов* представлено таблицей *Ввод*, которая содержит следующие столбцы данных:

- служебный столбец, в котором отображаются порядковые номера ресурсов проекта;
- столбец индикаторов, основное предназначение которого – сигнализировать о наличии перегруженных ресурсов;
- *Название ресурса* – наименование ресурса;
- *Тип* – тип ресурса (щелчок в любой ячейке данного столбца активизирует раскрывающийся список, содержащий два варианта: *Трудовой* и *Материальный*);
- *Единицы измерения материалов* – условное обозначение единиц измерения количества соответствующего ресурса;
- *Краткое название* – сокращенное обозначение наименования ресурса (по умолчанию MS Project использует в качестве краткого названия первый символ наименования ресурса);
- *Группа* – некоторый признак, позволяющий отбирать (группировать) ресурсы (в качестве такого признака можно задать, например, номер или наименование подразделения, к которому относится исполнитель);
- *Макс. единицы* – максимальное количество ресурса (в процентах или в абсолютных единицах), которое может быть назначено задачам проекта (по умолчанию для трудовых ресурсов это значение устанавливается равным 100%, для материальных ресурсов не используется);
- *Стандартная ставка* – удельная стоимость (тарифная ставка) ресурса при его использовании в рабочее время (для материальных

ресурсов это значение отражает скорость потребления ресурса (в денежном выражении) при изменяющемся назначении; по умолчанию в качестве учетного периода установлен 1 ч, однако его можно изменить, введя с клавиатуры условное обозначение другой единицы времени);

- *Ставка сверхурочных* – удельная стоимость (тарифная ставка) ресурса при его использовании в нерабочее время (для материальных ресурсов это значение не используется);

- *Затраты на использование ресурсов* – разовая стоимость использования ресурса; с помощью данного столбца можно, например, учесть стоимость компьютера, купленного специально для разработки программного обеспечения;

- *Начисление* – порядок учета расходуемых материальных ресурсов, который возможен в трех вариантах:

- привязка к моменту начала задачи (*В начале*);

- привязка к моменту окончания задачи (*По окончании*);

- равномерное распределение по длительности задачи (*Пропорциональное*) (выбор варианта производится с помощью раскрывающегося списка, который активизируется при щелчке мышью в ячейке столбца);

- *Базовый календарь* – календарь, используемый MS Project при планировании ресурса;

- *Код* – дополнительный признак, используемый для классификации ресурсов.

Для того чтобы назначить задаче материальный ресурс, необходимо выполнить следующее:

1. Открыть таблицу ресурсов (нажав кнопку *Лист ресурсов* на *Панели представлений*).

2. В первую свободную ячейку столбца *Название ресурса* ввести наименование ресурса.

3. Щелкнуть мышью в ячейке столбца *Тип* и выбрать в списке пункт *Материальный*.

4. В соседней ячейке столбца *Единицы измерения* материалов ввести условное обозначение единиц измерения количества ресурса.

5. Переключиться на представление проекта, в котором имеется список задач (например, на *Диаграмму Гантта*).

6. Выбрать задачу, для которой требуется выполнить назначение ресурса, и открыть диалоговое окно *Сведения о задаче* (двойным щелчком мыши по имени задачи).

7. На вкладке *Ресурсы* щелкнуть мышью в первой свободной ячейке столбца *Название ресурса* и выбрать из раскрывающегося списка наименование назначаемого ресурса; нажать клавишу <Enter>;

при этом в соседней ячейке столбца *Единицы* появится значение 1 с указанием единицы измерения, введенной в таблицу ресурсов (1 – это используемый по умолчанию объем назначения для материального ресурса).

8. Ввести с клавиатуры или с помощью дискретного счетчика, связанного с ячейкой, требуемое количество ресурса (значения счетчика изменяются с шагом 0,5); нажать клавишу <Enter> и затем щелкнуть по кнопке *ОК*.

Ресурсное планирование «от ресурсов» состоит из следующих основных шагов:

1. Открыть *Лист ресурсов* и внести в него сведения о ресурсах проекта (наименование, тип, единицы измерения для материалов), не указывая для исполнителей максимальный объем назначения.

2. Далее описать график рабочего времени для каждого исполнителя (необходимые действия выполняются в диалоговом окне *Сведения о ресурсе*).

3. В представлении *Листа ресурсов* ввести максимальный объем назначения для каждого исполнителя.

4. Выполнить назначение ресурсов задачам проекта.

Описание рабочего времени ресурса. Описание рабочего времени ресурса производится с помощью диалогового окна *Сведения о ресурсе*.

Для того чтобы открыть диалоговое окно *Сведения о ресурсе*, необходимо дважды щелкнуть мышью в строке таблицы ресурсов, соответствующей тому исполнителю, рабочий график которого следует описать.

Для заполнения таблицы *Доступность ресурса* необходимо выполнить следующее:

1. Щелкнуть левой кнопкой мыши в первой свободной ячейке столбца *Доступен с...* и выбрать в раскрывающемся календаре дату, начиная с которой данный ресурс доступен.

2. Щелкнуть левой кнопкой мыши в соседней ячейке столбца *Доступен по...* и выбрать в раскрывающемся календаре конечную дату периода доступности ресурса.

3. Если требуется указать дополнительные периоды доступности, повторить пункты 1 и 2 для последующих строк таблицы.

Столбец *Единицы*, который имеется в таблице, предназначен для ввода значений максимального объема назначений ресурса в соответствующем периоде. Если ячейки столбца пусты, MS Project считает, что ресурс используется по максимуму – на 100%.

Для изменения объема назначения необходимо ввести его с клавиатуры в расположенной над таблицей строке редактирования.

Более наглядное отображение сведений о распределении ресурсов обеспечивает представление *Использование ресурсов*. Для того чтобы открыть представление *Использование ресурсов*, следует щелкнуть одноименную кнопку на *Панели представлений* или выбрать одноименную команду в меню *Вид*.

Для анализа загрузки ресурсов можно использовать графики загрузки ресурсов проекта, вызываемых на экран щелчком по кнопке *График ресурсов Панели представлений*.

8.3.9. Определение затрат на реализацию плана проекта

В MS Project разделяют два типа затрат: повременную оплату ресурсов и фиксированные (или разовые) выплаты.

В свою очередь для каждого из трудовых ресурсов (исполнителей) может быть задана стандартная ставка и ставка сверхурочных.

Существенное значение для планирования стоимости проекта имеет также метод начисления затрат, который определяет момент времени, когда следует учесть стоимость ресурса.

Как для исполнителей, так и для материальных ресурсов предусмотрено три варианта начисления затрат:

- на момент начала задачи;
- на момент окончания задачи;
- пропорционально длительности задачи.

Для того чтобы указать стоимость ресурса, необходимо выполнить следующее:

1. Открыть одно из двух представлений – *Лист ресурсов* или *Использование ресурсов* – и дважды щелкнуть кнопкой мыши в строке ресурса.

2. В открывшемся диалоговом окне *Сведения о ресурсе* перейти на вкладку *Затраты*.

3. В столбцах *Таблицы норм затрат* ввести значение ставки ресурса.

4. С помощью раскрывающегося списка *Начисление затрат* выбрать метод начисления затрат. Список содержит три пункта:

- *В начале* – оплата на момент начала задачи;
- *По окончании* – оплата на момент окончания выполнения задачи;
- *Пропорциональное* – оплата по мере расходования ресурса.

Таблицы норм затрат представляют собой набор из пяти однотипных таблиц, для каждой из которых отведена собственная вкладка (А, В, С, D и Е). Это позволяет сформировать для каждого ресурса до пяти различных схем оплаты и впоследствии использовать их, например, для разных задач, на которые назначен данный ресурс.

Выбор действующей схемы оплаты для конкретного назначения производится с помощью окна *Сведения о назначении*, точнее, с помощью имеющегося на вкладке *Общие* списка *Таблица норм*.

Любая из схем оплаты описывается с помощью четырех столбцов:

- *Дата действия* – дата, начиная с которой действуют расценки, указанные в трех других столбцах таблицы;

- *Стандартная ставка* – ставка оплаты ресурса в «стандартное» рабочее время (по умолчанию MS Project устанавливает почасовую оплату (например, значение «150 р./ч» соответствует ставке 150 р. в час);

- *Ставка сверхурочных* – ставка оплаты ресурса при его использовании в сверхурочное время (сверхурочное время, задается при описании рабочего календаря ресурса, для материальных ресурсов поле *Ставка сверхурочных* не используется);

- *Затраты на использование* – стоимость однократного использования ресурса; заданное в данном столбце значение добавляется к стоимости проекта всякий раз, когда этот ресурс используется, независимо от количества выполненной им работы.

Значения ставки во всех трех столбцах в первой строке таблицы норм затрат должны быть указаны в абсолютных величинах. В последующих строках разрешается указывать вместо абсолютного значения величину изменения ставки в процентах. При вводе процентов MS Project автоматически вычислит новое значение ставки и поместит в таблицу. Например, если исходная ставка ресурса равна 200 р./ч, и в следующей строке ввести выражение «+20%», то в ячейку будет помещено значение «240 р./ч». Если ставка должна быть снижена, то перед числом процентов следует ввести знак «-» (например, «-20%»). Число процентов должно быть целым.

Для того чтобы установить размер фиксированных затрат для задачи, необходимо выполнить следующее:

1. Переключиться в окно *Диаграмма Ганта*.

2. Открыть меню *Вид* и в каскадном меню *Таблица* выбрать пункт *Затраты*.

3. В открывшемся представлении в столбце *Фиксированные затраты* ввести сумму затрат, а в столбце *Начисление фикс. затрат*

выбрать способ начисления затрат для данной задачи (или проекта в целом).

Для вывода результатов расчетов стоимости проекта целесообразно использовать стандартные формы отчетов, которые вызываются командой *Вид* → *Отчеты*.

8.3.10. Контроль и регулирование хода реализации проекта

Во время реализации проекта необходимо осуществлять контроль соответствия плана проекта фактическому выполнению работ. Для этого следует сохранить разработанный план проекта.

Сохранение базового плана проекта осуществляется командой *Сервис* → *Отслеживание* → *Сохранить базовый план*.

Для ввода фактических данных о ходе реализации проекта используется таблица отслеживания задач проекта, которая вызывается командой *Вид* → *Таблица: Отслеживание*.

В таблице в полях *Факт. начало* и *Факт. окончание* указываются даты действительного начала и окончания работ по задаче, в поле *% завершения* – процент выполнения задачи, в поле *Факт. длит.* – продолжительность фактического выполнения задачи, в поле *Ост. длит.* – продолжительность времени, оставшегося до конца выполнения задачи, в поле *Факт. затраты* – фактические финансовые затраты по задаче, в поле *Факт. труд* – фактические трудовые затраты по задаче.

В MS Project для быстрого ввода данных о ходе выполнения работ по проекту имеется специальная панель инструментов – *Отслеживание*, которая выводится на экран одноименной командой в подменю *Панели инструментов* меню *Вид*.

Кнопка *Статистика* проекта панели инструментов *Отслеживание* предназначена для выявления расхождений между текущим и базовым планами.

Кнопка *Обновить по графику* позволяет ввести фактические данные о выполнении выделенной задачи проекта.

Кнопка *Изменить график* работ предназначена для переноса трудозатрат выделенной задачи на более поздний срок.

Кнопка *Обновить задачи* открывает диалоговое окно для ввода фактических данных о задаче.

Для анализа возможных последствий отклонения проекта от базового плана используется представление *Диаграмма Гантта с отслеживанием*.

8.4. Планирование и анализ проектов с использованием Project Expert

Пакет Project Expert является эффективным инструментом планирования и анализа проектов различного назначения, в том числе и инновационных. При помощи Project Expert можно осуществить следующее:

- провести обобщенный анализ бизнес-идеи;
- описать налоговое окружение и его возможное изменение во время реализации проекта;
- разработать инвестиционный план проекта;
- описать общие и прямые издержки проекта;
- определить потребности в финансировании и подобрать подходящую схему финансирования;
- получить аналитические финансовые таблицы (баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет об использовании прибыли);
- рассчитать финансовые показатели проекта: показатели эффективности инвестиций (BP – период окупаемости, PI – индекс прибыльности, NPV – чистый приведенный доход, IRR – внутренняя норма рентабельности); показатели рентабельности, ликвидности и платежеспособности;
- провести анализ чувствительности показателей эффективности от изменения различных параметров проекта и факторов внешней среды;
- сформировать и напечатать финансовый отчет проекта.

После запуска программы Project Expert в появившемся окне, в меню *Файл*, необходимо выбрать команду *Новый* и в поля окна *Новый проект* ввести:

- название проекта;
- дату начала проекта;
- длительность проекта;
- имя файла, в котором будет сохранена информация о проекте.

Название должно быть кратким и отражать суть проекта.

Дата начала проекта должна соответствовать дате начала работ по реализации проекта. Необходимо обратить внимание, что задачи подготовительного этапа (анализ рынка, разработка бизнес-плана) не следует относить к работам по реализации проекта.

Длительность проекта – это период анализа проекта, который рекомендуется задать на полгода-год больше, чем предполагаемый (ожидаемый) срок окупаемости проекта.

В процессе работы над проектом необходимые команды могут быть активизированы несколькими способами: выбором в меню главного окна, щелчком по командной кнопке в панели инструментов главного окна или щелчком по командной кнопке, находящейся на одной из вкладок окна *Содержание*.

Команды вкладки *Проект* используются для ввода списка продуктов проекта, настройки отображения данных и расчета показателей проекта.

В результате нажатия на вкладке *Проект* кнопки *Заголовок* открывается окно *Заголовок проекта*, в котором можно изменить информацию о проекте, в том числе дату начала и длительность проекта.

Список продуктов. Каждый проект предполагает производство некоторого продукта или услуги. Для того чтобы задать продукты проекта, необходимо на вкладке *Проект* щелкнуть по кнопке *Список продуктов* и в поля появившейся таблицы для каждого продукта (услуги) ввести название продукта (услуги), единицу измерения и предполагаемую дату начала продаж.

Отображение данных. Вкладки окна *Отображение данных* используются для настройки отображения информации в диалоговых окнах и итоговых таблицах.

Масштаб. Данные в итоговых таблицах и диалоговых окнах, например объем сбыта, могут отображаться с различной степенью детализации. Для краткосрочных проектов характеристики проекта выводят ежемесячно, для длительных – первый год ежемесячно, второй – поквартально, далее – по годам.

По умолчанию данные в итоговых таблицах отображаются по месяцам.

Ставка дисконтирования. При расчете характеристик проекта (показателей эффективности) используется ставка дисконтирования, коэффициент, который отражает изменение стоимости денег во времени. Увеличение ставки дисконтирования ухудшает показатели эффективности проекта (делает проект для инвестора менее привлекательным), но вместе с тем дает более объективную картину. В качестве значения ставки дисконтирования можно принять величину процента по банковскому депозиту. Значение ставки дисконтирования следует ввести на соответствующей вкладке окна *Настройка расчета*.

Окружение. Вкладка *Окружение* позволяет описать окружение проекта, к которому при финансовом анализе проекта относят инфляцию, налоги и валюту.

Налоги. Все организации и граждане обязаны платить налоги. Перечень налогов и их ставки, правила уплаты регламентируются Налоговым кодексом Республики Беларусь и зависят от применяемой организацией системы налогообложения (общий режим, упрощенный режим, единый налог на вмененный доход). Список налогов и их ставки следует ввести в окне *Налоги*, которое появляется в результате выбора на вкладке *Окружение* команды *Налоги*.

Инфляция. Из-за инфляции затраты на материалы и комплектующие, коммунальные услуги, связь и транспорт, как правило, растут. В диалоговом окне *Инфляция*, которое появляется в результате выбора на вкладке *Окружение* соответствующей команды, можно задать, как будет меняться цена продукта, цена материалов и комплектующих, затраты на аренду, коммунальные услуги, связь, а также запланировать изменение зарплаты персонала.

Для того чтобы задать значения инфляции, надо сбросить флажок *Использовать для всех объектов* и ввести требуемые значения.

Инвестиционный план. Для реализации проекта необходимы средства. Вкладка *Инвестиционный план* используется для описания инвестиций – средств, необходимых для организации производства: строительства, закупки и монтажа оборудования и т. п. Для того чтобы приступить к разработке инвестиционного плана, следует выбрать вкладку *Инвестиционный план* и щелкнуть по кнопке *Календарный план*.

Календарный план. Окно *Календарный план*, которое появляется на экране в результате выбора на вкладке *Инвестиционный план* команды *Календарный план*, используется для составления инвестиционного плана проекта.

В верхней части окна *Календарный план* находится панель инструментов, командные кнопки которой используются для добавления в календарный план этапов, производств, а также для формирования структуры, связывания этапов, изменения масштаба отображения плана.

Этапы. В календарном плане отображаются инвестиционные затраты по проекту. Прежде всего, это затраты на строительство, ремонт и оборудование.

Процесс ввода этапов удобно разбить на два шага: сначала вводятся этапы и подэтапы (статьи расходов), затем – устанавливаются связи между этапами.

Этап – это статья расходов по проекту. Для того чтобы добавить в инвестиционный план этап, нужно щелкнуть по кнопке *Добавить этап* и в поля появившегося диалогового окна *Редактирование эта-*

на проекта ввести наименование этапа, его стоимость и длительность.

Редактирование этапа. Для того чтобы изменить информацию об этапе (например, изменить стоимость или длительность), нужно сделать щелчок правой кнопкой мыши на названии этапа и в появившемся меню выбрать команду *Редактировать*.

Удаление этапа. Для того чтобы удалить этап, надо сначала его выбрать (сделать щелчок на номере или названии этапа), затем – щелкнуть по кнопке *Удалить*. Команду *Удалить* можно также выбрать из меню, которое появляется в результате щелчка правой кнопкой мыши на номере или названии этапа.

Связи между этапами. Этапы проекта, как правило, связаны между собой. Если следующий должен (или может) быть начат только после окончания предыдущего, то такие этапы называются связанными.

При планировании связанных этапов дату начала задают только для первого этапа цепочки. Дату начала последующих этапов вычисляет Project Expert на основе данных в начале первого этапа цепочки и длительности предыдущих этапов. Если этап является первым этапом проекта, то дата начала этапа по умолчанию совпадает с датой начала проекта. Для того чтобы связать два этапа проекта, т. е. задать, что один этап должен начинаться по окончании другого, нужно щелкнуть по кнопке *Связывание*, установить указатель на номер первого этапа (шаг 1), нажать левую кнопку мыши и установить указатель на номер этапа, который должен быть выполнен после этапа, выбранного на первом шаге.

Иногда возникает необходимость разорвать (удалить) связь между задачами. Для того чтобы это сделать, нужно щелкнуть на кнопке *Связывание*, установить указатель мыши в строку этапа источника, нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, переместить курсор в строку этапа приемника, отпустить кнопку мыши. На экране появится окно *Связь*, в котором надо выбрать команду *Удалить связь* и щелкнуть по кнопке *ОК*.

Производство. Для того чтобы зафиксировать в календарном плане факт начала производства продукта (услуги), нужно добавить в календарный план производство. Производство – это этап проекта, сутью которого является производство продукта или услуги. Особенность производства, как этапа проекта, заключается в том, что производство начинается в указанный момент и заканчивается в момент окончания всего проекта, а стоимость производства определяется ценой и количеством производимой продукции.

Для того чтобы добавить в проект производство, необходимо щелкнуть по командной кнопке *Производство*, в появившемся окне выбрать наименование продукта (услуги) и задать дату начала производства.

Операционный план. Вкладка *Операционный план* используется для планирования производства, сбыта, расходов на персонал, общих расходов, затрат на приобретение материалов и комплектующих.

План по персоналу. Одной из важных составляющих проекта является персонал. Затраты на персонал могут составлять значительную часть общих затрат.

Персонал проекта принято делить на три категории: управление, производство, маркетинг.

Затраты на персонал планируются отдельно по каждой группе.

Это делается для того, что в документах, используемых для анализа проекта, в том числе и внешними экспертами, данные о затратах на персонал тоже разделены на соответствующие три группы. Для того чтобы определить расходы на персонал, следует на вкладке *Операционный план* выбрать команду *План по персоналу* и в появившемся окне *План персонала*, на соответствующих вкладках, ввести информацию о персонале проекта.

В зависимости от выполняемой работы, зарплата может выплачиваться ежемесячно или ежеквартально (премия). Периодичность выплаты задается при выбранном переключателе *Периодические выплаты* путем выбора элемента из соответствующего раскрывающегося списка.

Для того чтобы задать период выплаты, нужно выбрать один из переключателей: *В течение всего проекта*, *В течение периода производства* или *В течение периода*.

План производства. В окне *План производства*, которое становится доступным в результате выбора на вкладке *Операционный план* соответствующей команды, следует задать затраты на производство единицы продукта каждого вида.

Затраты на производство единицы продукта складываются из затрат на материалы и комплектующие, оплату работающего сдельно персонала и других расходов.

Затраты на материалы и комплектующие необходимо ввести на вкладке *Материалы*.

На вкладке *График производства* можно задать график производства продуктов проекта – количество единиц производимого продукта. Следует обратить внимание, что для услуг и продуктов, графики производства и продаж которых совпадают (сколько произвели,

столько и продали), график производства можно не указывать, а задать *Неограниченное производство*.

План сбыта. Планирование сбыта выполняется в диалоговом окне *План сбыта*, которое становится доступным в результате выбора на вкладке *Операционный план* команды *План сбыта*. Планирование сбыта заключается в определении цены единицы продукта и количества единиц. Цену надо ввести в столбце *Цена*, объем – на вкладке *Объем сбыта*. Объем сбыта можно планировать по месяцам (на начальном этапе реализации проекта) или по кварталам. По умолчанию шаг планирования (масштаб) в таблице, отображаемой на вкладке *Объем сбыта*, соответствует масштабу, заданному в окне *Отображение данных* (вкладка *Проект*, команда *Отображение данных*). Для того чтобы изменить шаг планирования, нужно установить указатель мыши на таблицу сбыта, щелкнуть правой кнопкой мыши, из появившегося меню выбрать команду *Масштаб* и в появившемся окне *Масштаб проекта* выбрать требуемый масштаб (например, установить переключатель *По месяцам*). После того как будет установлен масштаб таблицы объема сбыта, в ячейки таблицы надо ввести планируемый объем сбыта для каждого продукта проекта.

Для ввода данных в ячейки вкладки *Объем сбыта* можно воспользоваться функцией быстрого ввода. Для того чтобы это сделать, надо щелкнуть по кнопке *Быстрый ввод* и в появившемся окне задать планируемый объем продаж и время, за которое предполагается выйти на это значение.

Финансирование. После того как будут составлены инвестиционный и операционный планы, можно приступить к разработке плана финансирования.

Проект может финансироваться за счет займа, акционерного капитала, дохода от инвестиций и из других источников.

Для того чтобы приступить к разработке плана финансирования, надо открыть вкладку *Финансирование* и щелкнуть по кнопке, соответствующей выбранному источнику финансирования.

В результате нажатия на вкладке *Финансирование* кнопки *Займы* открывается окно *Кредиты*. Для того чтобы определить необходимую сумму займа, нужно щелкнуть по кнопке *Дефицит*. Проект Expert выполнит расчет проекта и на экране появится окно *Дефицит наличных средств*. В строке *Дефицит наличности на конец периода* нарастающим итогом отражается дефицит (недостаток) наличных средств.

Следует обратить внимание на то, что период максимального дефицита наличных средств (ячейка, в которой находится это значение,

закрашивается красным цветом) не должен приходиться на конец реализации (анализа) проекта (справа от ячейки, закрашенной красным цветом, должны быть ячейки, закрашенные желтым цветом). Если период максимального дефицита приходится на конец проекта, это говорит о том, что проект не окупается: поступления от продаж продукта не перекрывают текущие расходы.

В этом случае надо проверить план продаж, план по персоналу, план производства и план общих расходов.

Максимальная сумма дефицита наличных средств является оценкой размера кредита, необходимого для финансирования проекта. После того как будет определена сумма кредита, в таблицу кредитов окна *Кредиты* нужно ввести название кредита (обычно это название кредитного учреждения), дату предоставления кредита (обычно она совпадает с датой начала реализации проекта), сумму кредита и его срок. Следует обратить внимание, что срок кредита должен быть таким, чтобы он был погашен за месяц до окончания проекта (если длительность проекта 12 месяцев и кредит берется в начале его реализации, то максимальный срок кредита – 11 месяцев).

Выплата процентов. Правило выплаты процентов по кредиту задается на вкладке *Выплаты процентов*. Величину ставки по кредиту надо ввести в поле *Ставка*. Если проценты по кредиту должны выплачиваться регулярно, то необходимо выбрать переключатель *Регулярные* и из раскрывающегося списка выбрать периодичность выплаты процентов. Обычно проценты по кредиту выплачивают ежемесячно.

Проценты по кредиту могут выплачиваться по определенной схеме. Для того чтобы задать схему выплаты процентов, следует выбрать переключатель *Разовые*, щелкнуть по кнопке *Схема* и в появившемся диалоговом окне *Схема разовых выплат процентов* задать схему выплаты процентов – указать сроки и суммы выплат.

Схема поступления кредитных ресурсов. Как правило, сразу вся сумма кредита в начале проекта не нужна. Кроме того, разделив большую сумму на несколько частей, можно существенно уменьшить выплаты процентов. Для того чтобы задать схему поступления кредита, необходимо на вкладке *Поступления* выбрать переключатель *Разовые*, щелкнуть по кнопке *Схема* и в появившемся диалоговом окне *Схема разовых поступлений* задать схему поступления частей кредита – указать сроки и суммы.

Схема возврата кредита. Определить схему возврата кредита можно на вкладке *Возврат*.

В зависимости от условия предоставления, кредит можно выплачивать в конце срока, регулярно (ежемесячно, ежеквартально, раз в полгода, раз в год) или по определенной схеме – разовыми платежами.

Наиболее распространена схема предоставления кредита с регулярной выплатой равными частями. Этой схеме соответствует установленный переключатель *Регулярно*.

Если сумма кредита определена правильно, то не должно быть дефицита наличных средств на всем протяжении проекта – во всех ячейках строки *Баланс наличности на конец периода* таблицы *Дефицит наличных средств* должны быть положительные числа, а график дефицита наличных средств должен быть выше горизонтальной оси.

Распределение прибыли. Часть прибыли, полученная в результате реализации проекта, может быть направлена на выплату дивидендов акционерам проекта, часть – на формирование резервов. Описание схемы распределения прибыли вводят в диалоговое окно *Распределение прибыли*, которое появляется в результате выбора на вкладке *Финансирование* команды *Распределение прибыли*.

Результаты. Вкладка *Результаты* содержит команды, используя которые можно увидеть различные характеристики проекта, сформировать и напечатать отчет – итоговые таблицы.

Команда *Прибыли-убытки* позволяет увидеть таблицу, в которой отражены прибыли и убытки проекта.

Команда *Кэш-фло* позволяет увидеть таблицу, в которой отражены денежные потоки проекта.

Отчет. Отчет – это совокупность таблиц, которые содержат подробную информацию о проекте. В результате выбора на вкладке *Результаты* команды *Отчет* появляется окно *Список отчетов*, в котором отображается список отчетов, сформированных для данного проекта (вначале он пустой). Для того чтобы создать отчет, следует щелкнуть на кнопке *Добавить* и в появившемся списке выбрать тип отчета – *Стандартный*. Затем в следующем окне *Стандартный отчет* нужно задать наименование отчета и выбрать элементы (таблицы), которые следует включить в отчет.

Анализ проекта. Команды вкладки *Анализ проекта* позволяют выполнить всесторонний анализ проекта.

Финансовые показатели. В результате щелчка на кнопке *Финансовые показатели* выполняется расчет и в появившемся окне отображаются финансовые показатели проекта.

Эффективность проекта. Эффективность инвестиций в проект можно оценить путем анализа значений показателей эффективности инвестиций. При расчете показателей эффективности инвестиций ис-

пользуется ставка дисконтирования – коэффициент, используемый для оценки эффективности вложений. Ставка дисконтирования выбирается (рассчитывается) на основе информации о требуемой минимальной доходности проекта, темпе инфляции и рисках проекта. Расчет показателей эффективности инвестиций выполняется в результате щелчка по кнопке *Эффективность инвестиций*.

Полученные значения показателей позволяют оценить инвестиционную привлекательность проекта. Проект считается привлекательным, если чистый приведенный доход положительный ($NPV > 0$), внутренняя норма рентабельности (IRR) больше ставки дисконтирования (не ниже требуемой нормы рентабельности, значение которой определяется инвестиционной политикой компании), индекс прибыльности больше единицы ($PI > 1$).

Анализ чувствительности. Одной из задач анализа проекта является – определение предельных значений отклонения параметров проекта от заданных значений, при которых проект остается эффективным (анализ чувствительности показателей эффективности к изменению параметров проекта). В качестве анализируемого показателя обычно выступает NPV (чистый приведенный доход) или PB (период окупаемости), а в качестве параметров – параметры, оказывающие на эти показатели наибольшее влияние (объем сбыта, цена сбыта, прямые расходы и др.).

Для того чтобы выполнить анализ чувствительности показателей эффективности проекта, следует на вкладке *Анализ проекта* сделать щелчок по кнопке *Анализ чувствительности* и в появившемся окне выполнить следующее:

- выбрать анализируемый параметр (например, NPV);
- выбрать *Вариации* выбранных параметров;
- в списке параметров выбрать параметры, влияние изменения которых анализируется (после выбора каждого параметра нужно нажать кнопку *Добавить*);
- задать интервал отклонения (изменения) параметра: диапазон (от и до) и шаг;
- щелкнуть по кнопке *Пересчет* (программа вычислит значение выбранного показателя при различных значениях параметров и отобразит результат в таблице).

Результат анализа может быть представлен графически. Для того чтобы получить график зависимости значения показателя эффективности от выбранных параметров, необходимо в окне *Анализ чувствительности* выделить строки, в которых находятся данные (установить указатель мыши в ячейку, в которой находится название пара-

метра, нажать левую кнопку и, удерживая кнопку нажатой, переместить указатель в ячейку, в которой находится название другого параметра), и нажать кнопку *График*. В результате на экране появится график зависимости значения показателя эффективности проекта от значения выбранных параметров.

Точка пересечения линии, изображающей значения параметра, с горизонтальной осью соответствует предельному значению отклонения параметра от текущего значения, при котором проект остается эффективным.

Анализ безубыточности. Целью анализа безубыточности является определение минимального объема сбыта, при котором проект становится рентабельным.

Перед тем как приступить к анализу безубыточности, необходимо убедиться, что на вкладке *Детализация* окна *Настройка расчета*, которое становится доступным в результате нажатия на вкладке *Проект* кнопки *Настройка расчета*, установлен переключатель *Разнесение издержек*. Затем нужно задать схему (правило) распределения общих расходов между продуктами проекта. Для этого необходимо щелкнуть по кнопке *Разнесение издержек* и в появившемся окне сначала выбрать категорию издержек (например, аренда), затем указать долю суммы затрат выбранной категории, которую следует отнести на каждый из продуктов.

После этого можно выполнить расчет точки безубыточности – сделать щелчок по кнопке *Анализ безубыточности*, в появившемся окне выбрать шаг анализа (месяц, квартал или год) и щелкнуть по кнопке *Пересчет*. В результате в ячейках таблицы появятся значения, показывающие, сколько единиц продукции в каждый период надо продать, чтобы проект был безубыточным в этот период.

Для того чтобы увидеть график безубыточности, надо выбрать период (ячейку таблицы, в которой есть число) и щелкнуть по кнопке *Показать*.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа 1 ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ MICROSOFT PROJECT

Задание 1.1. Основные элементы Microsoft Project

Окно MS Project содержит следующие основные элементы:

- *Меню;*
- *Панель инструментов;*
- *Строка ввода;*
- *Рабочая область;*
- *Строка состояния.*

В верхней части основного окна расположена строка меню, под ней находятся панели инструментов, кнопки которых обеспечивают доступ к наиболее часто используемым командам меню. Основную часть окна занимает область отображения *Диаграммы Гантта*. Слева от *Диаграммы Гантта* отображается область задач. В ней перечислены проекты, с которыми пользователь работал в последнее время, а также команды, обеспечивающие создание нового проекта (пустого или на основе шаблона).

Ниже расположена строка редактирования, которая используется для ввода текстовой информации в ячейки электронных таблиц проекта.

Перечень доступных кнопок, размещенных на панелях инструментов, зависит от выбранного типа представления сведений о проекте (*Диаграмма Гантта*, *Сетевой график*, *Лист ресурсов* и т. д.).

Переключаться с одного представления на другое удобнее всего с помощью специальной *Панели представлений*, которая отображается в левой части окна.

В MS Project имеются встроенные средства обеспечения безопасности данных.

Для того чтобы применить указанные средства защиты, выполните следующие действия:

1. В меню *Файл* выберите команду *Сохранить как*.

2. В открывшемся диалоговом окне в правом нижнем углу щелкните по кнопке *Сервис* и выберите в раскрывающемся меню пункт *Общие параметры*.

3. В дополнительном окне поставьте необходимые флажки и (или) введите пароли на работу с файлом.

Рабочая область MS Project состоит из панели представлений и одного из представлений проектных данных.

Для того чтобы заменить на экране используемое представление другим, выполните следующие действия:

1. Откройте *Панель представлений* и щелкните по кнопке, соответствующей требуемому представлению.

2. Откройте меню *Вид* и выберите в нем одно из восьми основных представлений.

3. В меню *Вид* выберите кнопку *Другие представления* и в открывшемся диалоговом окне выберите нужное представление.

Для того чтобы определить собственное представление, выполните следующие действия:

1. В меню *Вид* выберите команду *Другие представления*.

2. В открывшемся диалоговом окне щелкните по кнопке *Создать*.

3. В дополнительном окне выберите тип создаваемого представления (отдельное или комбинированное) и щелкните по кнопке *ОК*.

4. Для создания отдельного представления в открывшемся диалоговом окне укажите:

- в поле *Имя* – название представления (произвольная фраза);
- в поле *Экран* – наиболее подходящий формат вывода данных;
- в поле *Таблица* – наиболее подходящий набор отображаемых данных;

- в поле *Группа* – признак, используемый для группирования отображаемых данных (если требуется группирование); если группирование не требуется, выберите в списке пункт *Нет* группировки;

- в поле *Фильтр* – признак, используемый для отбора отображаемых данных; если вы хотите, чтобы интересующие вас данные просто выделялись визуально относительно других, поставьте расположенный ниже флажок, выделяющий фильтр.

5. Поставьте флажок *Показывать в меню*, если вы хотите, чтобы имя созданного представления было добавлено в меню *Вид* и в *Панель представлений*.

6. Щелкните по кнопке *ОК*.

Задание 1.2. Создание проекта и установка его параметров

Создайте файл нового проекта, щелкнув на панели инструментов основного окна MS Project кнопку *Создать* либо выбрав на панели *Создание проекта* пункт *Пустой проект*. В заголовке окна отобразится имя файла нового проекта – *Проект 1*.

Для установки параметров проекта в меню *Проект* выберите команду *Сведения о проекте*.

1.2.1. Календарь проекта

При построении графика реализации проекта MS Project использует календарь – таблицу, в которой отражены рабочие и нерабочие (выходные и праздничные) дни. В стандартном календаре рабочими днями являются все дни недели, за исключением субботы и воскресенья. Рабочий день длится 8 часов.

Стандартный календарь не учитывает национальные особенности, поэтому, после установки Microsoft Project, внесите изменения в стандартный календарь.

Для того чтобы внести изменения в используемый при составлении графика реализации проекта календарь, выполните следующие действия:

1. В меню *Сервис* выберите команду *Изменить рабочее время*.

2. В появившемся окне при помощи кнопок прокрутки календаря *К предыдущему месяцу* и *К следующему месяцу* выберите месяц, в который надо внести изменения.

3. Щелчком левой кнопки мыши укажите день месяца, статус которого надо изменить. Статус выбранного дня отображается в группе *Установить для выбранных дат*. Если выбранный день должен быть нерабочим, то щелкните на переключателе *Нерабочее время*. Если выбранный день должен быть рабочим, то щелкните на переключателе *Стандартное рабочее время*.

4. После внесения всех необходимых изменений щелкните по кнопке *ОК*.

1.2.2. Метод расчета длительности проекта

Для того чтобы задать дату начала реализации проекта, выполните следующие действия:

1. В меню *Проект* выберите команду *Сведения о проекте*.

2. В поле *Дата* появившегося диалогового окна введите дату начала реализации проекта.

3. Щелкните по кнопке *OK*.

MS Project позволяет производить планирование работ как от даты начала реализации проекта, так и от требуемой даты его завершения.

При планировании работ от требуемой даты завершения проекта в списке *Планирование от* выберите *Даты окончания проекта* и в поле *Дата окончания* введите дату, когда проект должен быть завершен. При этом после ввода списка задач проекта MS Project определит, когда необходимо будет начать выполнять те или иные работы, чтобы проект был завершен к заданному сроку.

1.2.3. Дата отчета о состоянии проекта

Для указания даты отчета в поле *Дата отчета* с помощью связанного с ним раскрывающегося календаря укажите необходимую дату. Если контрольная дата не задана (в поле *Дата отчета* установлено значение *НД*), то в качестве контрольной используется текущая дата.

Лабораторная работа 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА РАБОТ И УСТАНОВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ НИМИ

Задание 2.1. Составление списка задач проекта и внесение их в файл проекта

При составлении списка задач проекта используется *метод «сверху вниз»*. Суть данного метода заключается в том, что сначала составляется список основных задач, а затем производится их детализация путем составления списка подзадач (подзадачи записывают после соответствующей задачи).

В таблице 2 приведены задачи проекта «Бизнес-центр».

Таблица 2 – Задачи проекта «Бизнес-центр»

Задачи	Длительность, дней
<i>Бизнес-центр</i>	–
<i>Ремонт</i>	30
<i>Мебель:</i>	–
<i>Поиск поставщика</i>	1
<i>Покупка</i>	1
<i>Доставка</i>	1

<i>Компьютеры:</i>	–
<i>Поиск поставщика</i>	1
<i>Покупка</i>	5
<i>Доставка</i>	1

Окончание таблицы 2

Задачи	Длительность, дней
<i>Реклама:</i>	–
<i>Подготовка материалов</i>	3
<i>Размещение</i>	1
<i>Методические материалы:</i>	–
<i>Разработка</i>	20
<i>Тиражирование</i>	3
<i>Начало работы</i>	0

В таблице 2 в качестве первой задачи указана цель проекта и указаны длительности только подзадач. Длительность основных задач (фаз) MS Project вычислит после того, как будет определена структура проекта и установлены связи между задачами. Задача *Начало работы* – это контрольная точка, особая задача, которая добавляется в проект, чтобы показать на графике реализации момент запуска проекта.

Используя данные таблицы 2 введите задачи и подзадачи в план проекта.

Для этого выполните следующие действия:

1. Установите курсор в поле *Название задачи* таблицы ввода данных и введите с клавиатуры названия основных задач (фаз).

2. Для ввода подзадач курсор установите на первой строке после названия задачи. Командой *Вставка* → *Новая задача* в план проекта вставьте пустую строку, в которую введите название первой подзадачи.

3. Аналогичным образом введите все остальные подзадачи основных задач.

4. Выделите курсором подзадачи основных задач и щелчком по кнопке  панели инструментов переместите их на более низкий уровень.

Порядок следования задач в таблице ввода должен соответствовать очередности их выполнения.

Задание 2.2. Установка длительности задач

Используя данные таблицы 2 установите длительность задач проекта в днях, введя в поле *Длительность* таблицы соответствующие значения.

Следует обратить внимание на то, что у некоторых задач в колонке *Длительность* после слова «дней» стоит прочерк. Это показывает, что длительность задачи установлена по умолчанию, а не задана пользователем. Кроме того, все задачи начинаются одновременно, в момент начала реализации проекта. После того как будут установлены связи между задачами, задачи будут выстроены в правильном порядке. И тогда колонка *Начало* будет содержать правильную дату начала выполнения задач, колонка *Окончание* – дату завершения, а в колонке *Длительность* будет отражена длительность всех задач, в том числе и основных.

Задание 2.3. Установление взаимосвязей между задачами

Задачи реального проекта связаны между собой во времени. Например, некоторые задачи не могут быть начаты до тех пор, пока не завершится некоторая предыдущая задача, другие же могут выполняться одновременно. Поэтому, после того как составлен список задач и задачи распределены по уровням (определены основные задачи и подзадачи), необходимо установить связи между задачами.

Для установления взаимосвязи между задачами проекта «Бизнес-центр» типа *Окончание* – *Начало* выполните следующие действия:

1. Выделите курсором задачи, которые необходимо связать.
2. Щелкните по кнопке *Связать задачи* стандартной панели инструментов или в меню *Правка* и выберите команду *Связать задачи*.

Также для установления взаимосвязей между задачами можно использовать столбец *Предшественники* таблицы ввода данных. В этом столбце вводится номер предшествующей задачи.

Иногда между завершением одной задачи и началом другой должно пройти некоторое время. Такая ситуация моделируется при помощи связывания задач связью типа *Окончание* – *Начало* и заданием запаздывания для задачи приемника.

Для того чтобы задать время запаздывания, выберите задачу с большим номером, сделайте щелчок по кнопке *Сведения о задаче* и на вкладке *Предшественники* укажите величину запаздывания.

Возможна и другая ситуация, когда задачи 1 и 2 связаны связью типа *Окончание* – *Начало* и при этом задача 2 должна начинаться рань-

ше, чем закончится задача 1. Эта ситуация моделируется путем указания отрицательного значения величины запаздывания.

В проекте «Бизнес-центр» имеются работы, которые выполняются регулярно. Внесите данные работы в план проекта, выполнив следующие действия:

1. Выберите команду *Вставка* → *Повторяющаяся задача*.
2. В полях *Название задачи* и *Длительность* укажите название и длительность повторяющейся задачи.
3. В разделе *Повторять* укажите интервал повторения задачи.
4. В разделе *Пределы повторения* в поле *Начало* укажите дату начала повторяющейся задачи и условия ее завершения.
5. В поле *Окончание* введите дату окончания задачи.

Задание 2.4. Диаграмма Гантта и сетевая диаграмма

На *Диаграмме Гантта* визуально представлены задачи плана проекта в виде иерархического списка.

Произведите фильтрацию задач на основе их расположения в структуре плана проекта. Для того чтобы отобразить на экране только задачи самого высокого уровня, выберите на панели инструментов кнопку *Показать* и команду *Уровень 1*, для отображения основных задач и подзадач – *Уровень 2*.

Так как проект длительный, то график его реализации может не помещаться в одном окне, что не совсем удобно. Настройте масштаб отображения *Диаграммы Гантта* таким образом, чтобы были видны сразу все задачи проекта.

Наиболее просто изменить масштаб отображения диаграммы Гантта можно, сделав щелчок по кнопке *Увеличить* или *Уменьшить*.

Используя специальный компонент – *Мастер диаграмм Гантта*, произведите настройку следующих параметров:

- единицы измерения времени (*Годы; Полугодия; Кварталы; Месяцы; Декады; Недели; Дни; Часы; Минуты*);
- шага шкалы (дискретный счетчик *Интервал*);
- формата календарных дат (список *Надписи*);
- способа центрирования метки относительно границ соответствующего интервала на шкале (список *Выравнивание*);
- года, который должен быть отображен на шкале (календарный или финансовый);
- масштаба изображения (дискретный счетчик *Размер*);

• календаря, который используется в проекте (список *Календарь*).
Выведите на экран сетевую диаграмму проекта, используя команду *Вид* → *Сетевой график*.

Для настройки сетевого графика необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по сетевой диаграмме.

Лабораторная работа 3 РЕСУРСНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Задание 3.1. Планирование ресурсов и создание назначений

Для выполнения задач проекта необходимы ресурсы: люди, оборудование и материалы. Следует обратить внимание на то, что деньги (финансы) не являются ресурсами проекта. Деньги как таковые, не могут решить ту или иную задачу (разработать технологию, создать программу), они используются для оплаты ресурсов.

Перед тем как приступить к распределению ресурсов или к назначению ресурсов задачам, необходимо составить список ресурсов.

Список трудовых ресурсов проекта представлен в таблице 3.

Используя данный список, введите соответствующие показатели в таблицу ресурсов.

Для этого выполните следующие действия:

1. Откройте таблицу ресурсов, щелкнув по кнопке *Лист ресурсов* на *Панели представления*.

2. В столбец *Название ресурса* введите наименование ресурса.

3. Щелкните кнопкой мыши в ячейке столбца *Тип* и выберите в списке пункт *Трудовой*.

Таблица 3 – Список трудовых ресурсов проекта «Бизнес-центр»

Название ресурса	Тип	Количество единиц	Стандартная вставка, р./ч
Руководитель проекта	трудовой	100%	750
Методист	трудовой	100%	600
Офис-менеджер	трудовой	100%	300
Маркетолог	трудовой	100%	400
Дизайнер	трудовой	100%	450
Консультант 1	трудовой	100%	550
Консультант 2	трудовой	100%	550
Консультант 3	трудовой	100%	550

Задание 3.2. Описание рабочего времени ресурса

Опишите рабочее время каждого ресурса, используя диалоговое окно *Сведения о ресурсе*, которое открывается двойным щелчком мыши в строке таблицы ресурсов, соответствующей тому исполнителю, рабочий график которого следует описать.

Для этого выполните следующее:

1. Щелкните левой кнопкой мыши в первой свободной ячейке столбца *Доступен с...* и выберите в раскрывающемся календаре дату, начиная с которой данный ресурс доступен.

2. Щелкните левой кнопкой мыши в соседней ячейке столбца *Доступен по...* и выберите в раскрывающемся календаре конечную дату периода доступности ресурса.

В представлении *Лист ресурсов* столбец *Единицы* не заполняется, так как, если ячейки столбца пусты, MS Project считает, что ресурс используется по максимуму – на 100%. Если предполагается, что ресурс будет работать над задачей только часть своего рабочего времени, то в ячейку столбца *Единицы* следует ввести долю рабочего времени, выделяемого для работы над задачей. Если для решения задачи нужны другие ресурсы, то операцию назначения ресурса следует повторить.

Результат назначения ресурса отображается на *Диаграмме Гантта*: имя ресурса появляется рядом с прямоугольником, обозначающим задачу.

Для наглядного отображения сведений о распределении ресурсов откройте представление *Использование ресурсов*, щелкнув одноименную кнопку на *Панели представлений* или выбрав одноименную команду в меню *Вид*.

Проанализируйте загрузку, используя *График ресурсов*.

Задание 3.3. Определение затрат на реализацию плана проекта

Стоимость задачи определяется стоимостью ресурсов, необходимых для ее выполнения. Чем больше ресурсов требует задача, тем она дороже, тем больший вклад вносит она в стоимость реализации проекта в целом.

При указании стоимости трудовых ресурсов задается стандартная ставка, ставка сверхурочных и метод начисления затрат.

Используя данные таблицы 3, определите стоимость трудовых ресурсов. Для этого выполните следующие действия:

1. Откройте представление *Лист ресурсов* и дважды щелкните мышью в строке ресурса.
2. В открывшемся диалоговом окне *Сведения о ресурсе* перейдите на вкладку *Затраты*.
3. В ячейки столбца *Таблицы норм затрат* введите значение ставки ресурса и схему оплаты.
4. С помощью раскрывающегося списка *Начисление затрат* выберите метод начисления затрат *Пропорционально*.
5. Укажите ставку сверхурочных – ставку оплаты ресурса при его использовании в сверхурочное время; сверхурочное время задается при описании рабочего календаря ресурса.
6. Выведите результаты расчетов стоимости проекта, используя стандартные формы отчетов, которые вызываются командой *Вид → Отчеты*.
7. Сохраните проект, выбрав в меню *Файл* команду *Сохранить*.

Лабораторная работа 4

АНАЛИЗ ПЛАНА ПРОЕКТА В MICROSOFT PROJECT

На практике для анализа графика реализации проекта наиболее широко используются следующие методы:

- метод СРМ (метод критического пути);
- метод PERT (система планирования и руководства программами разработок).

Задание 4.1. Анализ плана с использованием метода СРМ

Критический путь (Critical Path) – это цепочка задач проекта, которая определяет длительность выполнения проекта в целом.

Для того чтобы определить задачи, образующие критический путь для проекта «Бизнес-центр», выполните следующее:

1. В меню *Формат* выберите команду *Мастер диаграмм Гантта*.
2. В появившемся окне нажмите кнопку *Далее*.
3. Выберите команду *Критический путь* и нажмите кнопку *Готово*.

В результате, по завершении работы мастера, на *Диаграмме Гантта* будет показан критический путь (столбики, обозначающие задачи, входящие в критический путь закрашиваются красным цветом).

Увеличение длительности задачи, принадлежащей критическому пути, приводит к увеличению времени выполнения проекта. Уменьшение длительности какой-либо задачи критического пути вызывает

сокращение времени реализации проекта или приводит к изменению критического пути: задача, которая раньше лежала на критическом пути, перестает быть критической, а другие задачи, ранее не входившие в критический путь, становятся критическими.

Исходя из этого оптимизируйте критический путь в плане количества задач, его образующих, меняя длительности задач (путем изменения количества ресурсов, назначенных задаче), а также меняя структуру проекта (путем поиска задач, которые могут выполняться параллельно).

План проекта считается приемлемым, если количество задач, образующих критический путь, составляет 50–70% от общего количества задач проекта.

Задание 4.2. Анализ плана с использованием метода PERT

Реальное время выполнения задач и проекта в целом может отличаться от указанного в плане.

Идея метода PERT состоит в расчете оптимистической и пессимистической длительностей проекта на основе информации об оптимистических и пессимистических длительностях задач.

Для того чтобы провести анализ проекта по методу PERT, выполните следующие действия:

1. Раскройте панель инструментов *Анализ по методу PERT*, выбрав в меню *Вид* команды *Панели инструментов* → *Анализ по методу PERT*.

2. Введите в представление *Лист ввода PERT* оптимистическую, ожидаемую и пессимистическую длительности задач (значения оптимистической, ожидаемой и пессимистической длительностей задачи не обязательно должны быть разными).

3. Щелкните по кнопке *Вычисления по методу PERT*.

Результат расчета можно увидеть, сделав щелчок по одной из кнопок: *Диаграмма Гантта–оптимистическая оценка*, *Диаграмма Гантта–ожидаемая оценка* или *Диаграмма Гантта–пессимистическая оценка*.

4. Сохраните базовый план проекта, используя команду *Сервис* → *Отслеживание* → *Сохранить базовый план*.

С данного момента все изменения, сделанные в плане проекта, будут фиксироваться в рабочем плане, а базовый план будет оставаться неизменным. Следует обратить внимание на то, что рабочий и базовый планы находятся в одном файле.

В процессе реализации проекта, менеджер должен отслеживать состояние проекта, фиксировать в рабочем плане даты начала задач и процент их выполнения.

Используя таблицу отслеживания задач проекта, которая вызывается командой *Вид* → *Таблица: Отслеживание*, введите фактические данные о ходе реализации проекта. Для этого в таблице в полях *Факт. начало* и *Факт. окончание* укажите даты действительного начала и окончания работ по задаче, в поле *% завершения* – процент выполнения задачи, в поле *Факт. длит.* – продолжительность фактического выполнения задачи, в поле *Ост. длит.* – продолжительность времени, оставшегося до конца выполнения задачи, в поле *Факт. затраты* – фактические финансовые затраты по задаче, в поле *Факт. труд* – фактические трудовые затраты по задаче.

Проанализируйте расхождения между текущим и базовым планами, используя кнопку *Статистика* проекта панели инструментов *Отслеживание*.

На *Диаграмме Гантта с отслеживанием* оцените возможные последствия отклонения проекта от базового плана.

Сформируйте отчеты о реализации проекта, используя команду *Вид* → *Отчеты* → *Вид отчета* → *Тип отчета*.

Лабораторная работа 5 **СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА «РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ** **ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ»** **В MICROSOFT PROJECT**

Необходимо разработать компьютерную программу для интернет-магазинов, состоящую из двух модулей. Процесс создания такой программы включает разработку алгоритма и программирование каждого модуля, их совместную отладку и оформление программной документации.

Используя пакет Microsoft Project, разработайте график реализации проекта «Разработка компьютерной программы для интернет-магазинов» в несколько этапов.

Задание 5.1. Определение состава работ

Определите состав работ, используя следующие методы:

- на основе принципа декомпозиции;

- на основе использования типового набора работ;
- на основе использования опыта реализации проектов-аналогов.

Возможная структура разбиения работ для проекта «Разработка компьютерной программы для интернет-магазинов», полученная на основе фаз его жизненного цикла, может иметь следующий вид:

1. Разработка требований:

- требования к надежности (длительность работы – 6 дней);
- требования к техническим средствам (6 дней);
- требования к программным средствам (6 дней);
- требования к хостингу (6 дней);
- утверждение требований (0 дней).

2. Разработка алгоритмов:

- разработка алгоритма модуля 1 (7 дней);
- разработка алгоритма модуля 2 (8 дней);
- утверждение алгоритмов (0 дней).

3. Программирование модулей:

- программирование модуля 1 (9 дней);
- программирование модуля 2 (10 дней);
- утверждение рабочей версии (0 дней).

4. Комплексная отладка модулей:

- тестирование разработчиками (20 дней);
- тестирование пользователем (20 дней);
- сдача в эксплуатацию (0 дней).

5. Разработка программной документации:

- разработка документации (5 дней);
- утверждение документации (0 дней).

Задание 5.2. Создание файла проекта и установка его параметров

Создайте файл нового проекта, используя кнопку *Создать* на панели инструментов основного окна MS Project или *Пустой проект* на панели *Создание проекта*.

Используя команду *Сведения о проекте* в меню *Проект*, установите параметры проекта.

Для того чтобы внести изменения в календарь проекта, выполните следующее:

1. В меню *Сервис* выберите команду *Изменить рабочее время*.

2. В появившемся окне при помощи кнопок прокрутки календаря *К предыдущему месяцу* и *К следующему месяцу* выберите месяц, в который надо внести изменения.

3. Щелчком левой кнопки мыши укажите день месяца, статус которого надо изменить.

4. После внесения всех необходимых изменений щелкните по кнопке *OK*.

Для того чтобы задать дату начала реализации проекта и для указания отчета выполните следующее:

1. В меню *Проект* выберите команду *Сведения о проекте*.

2. В поле *Дата* появившегося диалогового окна введите дату начала реализации проекта.

3. В поле *Дата отчета* с помощью связанного с ним раскрывающегося календаря укажите необходимую дату. Если контрольная дата не задана (в поле *Дата отчета* установлено значение *НД*), то в качестве контрольной используется текущая дата.

4. Щелкните по кнопке *OK*.

Задание 5.3. Внесение в файл проекта состава предполагаемых работ

Для внесения задач в файл проекта выполните следующие действия:

1. Установите курсор в поле *Название задачи* таблицы ввода данных и введите с клавиатуры название первой основной задачи – *Разработка требований*.

2. Для ввода подзадач задачи *Разработка требований* курсор установите на первой строке после названия задачи. Командой *Вставка* → *Новая задача* в план проекта вставьте пустую строку, в которую введите название первой подзадачи.

3. Аналогичным образом введите все остальные задачи и подзадачи проекта.

4. Выделите курсором подзадачи основных задач и щелчком по кнопке  панели инструментов переместите их на более низкий уровень.

Порядок следования задач в таблице ввода должен соответствовать очередности их выполнения.

Задание 5.4. Установление длительности задач

В поле *Длительность* таблицы ввода данных введите длительность подзадач, указанную в задании 5.1. Длительность основных задач (фаз) рассчитывается автоматически.

Задачи, в результате выполнения которых достигаются промежуточные цели проекта, являются вехами, и их длительность устанавливается нулевой.

Задание 5.5. Установление взаимосвязей между задачами

Для установления взаимосвязей между задачами в столбец *Предшественники* введите следующую зависимость между работами фаз:

1. Разработка требований:

- требования к техническим средствам (длительность работы – 2 дня);

- требования к программным средствам (3 дня);

- требования к хостингу (4 дня);

- утверждение требований (5 дней).

2. Разработка алгоритмов:

- разработка алгоритма модуля 1 (6 дней);

- разработка алгоритма модуля 2 (6 дней);

- утверждение алгоритмов (7 дней).

3. Программирование модулей:

- программирование модуля 1 (8 дней);

- программирование модуля 2 (9 дней);

- утверждение рабочей версии (9–10 дней).

4. Комплексная отладка модулей:

- тестирование разработчиками (12 дней);

- тестирование пользователем (13 дней);

- сдача в эксплуатацию (14 дней).

5. Разработка программной документации:

- разработка документации (15 дней);

- утверждение документации (16 дней).

В данном проекте для начала тестирования программы пользователями не нужно дожидаться окончания тестирования программы разработчиками, т. е. можно начать тестирование программы пользователями за 5 дней до окончания тестирования разработчиками. Поэтому введите в файл проекта для задачи «Тестирование пользователями» опережение в 5 дней.

Задание 5.6. Настройка диаграммы Гантта

Для фильтрации задач на основе их расположения в структуре плана проекта выберите на панели инструментов кнопку *Показать* и команду *Уровень 1*, для отображения основных задач и подзадач – *Уровень 2*.

Настройте масштаб отображения диаграммы Гантта таким образом, чтобы были видны сразу все задачи проекта.

Используя специальный компонент – *мастер диаграмм Гантта*, – произведите настройку следующих ее параметров:

- единицы измерения времени;
- шага шкалы (дискретный счетчик *Интервал*);
- формата календарных дат (список *Надписи*);
- способа центрирования метки относительно границ соответствующего интервала на шкале (список *Выравнивание*);
- года, который должен быть отображен на шкале (*Календарный* или *Финансовый*);
- масштаба изображения (дискретный счетчик *Размер*);
- календаря, который используется в проекте (список *Календарь*).

Выведите на экран сетевую диаграмму проекта, используя команду *Вид* → *Сетевой график*.

Задание 5.7. Проведение планирования ресурсов и создание назначений

Для данного проекта будут использоваться следующие трудовые ресурсы: руководитель проекта, главный бухгалтер, программист 1, программист 2, инженер, маркетолог.

Для того чтобы ввести соответствующие показатели в таблицу ресурсов, выполните следующие действия:

1. Откройте таблицу ресурсов, щелкнув по кнопке *Лист ресурсов* на *Панели представления*.

2. В ячейки столбца *Название ресурса* введите наименования ресурсов.

3. В ячейках столбца *Тип* укажите *Трудовой*.

4. Опишите график рабочего времени для каждого исполнителя (необходимые действия выполняются в диалоговом окне *Сведения о ресурсе*). Заполните ячейки таблицы *Доступность ресурса*.

5. В таблице *Листа ресурсов* введите максимальный объем назначения для каждого исполнителя.

6. Отобразите сведения о распределении ресурсов с помощью представления *Использование ресурсов*. Для того чтобы открыть представление *Использование ресурсов*, щелкните одноименную кнопку на *Панели представлений* или выберите одноименную команду в меню *Вид*.

7. Проанализируйте загрузку ресурсов на основе графика загрузки ресурсов проекта.

8. Выполните назначение ресурсов задачам проекта.

Задание 5.8. Определение стоимости затрат на реализацию плана проекта

Для определения стоимости трудовых ресурсов задайте стандартную ставку, ставку сверхурочных и метод начисления затрат.

Для этого выполните следующие действия:

1. Откройте представление *Лист ресурсов* и дважды щелкните кнопкой мыши в строке ресурса.

2. В открывшемся диалоговом окне *Сведения о ресурсе* перейдите на вкладку *Затраты*.

3. В ячейки столбца *Таблицы норм затрат* введите значение ставки ресурса и схему оплаты.

4. С помощью раскрывающегося списка *Начисление затрат* выберите метод начисления затрат *Пропорционально*.

5. Укажите ставку сверхурочных.

6. Выведите результаты расчетов стоимости проекта, используя стандартные формы отчетов, которые вызываются командой *Вид* → *Отчеты*. Для просмотра списка отчетов о финансовой стороне проекта в диалоговом окне выбора группы стандартных отчетов выберите значек *Затраты*.

7. Сохраните проект, выбрав в меню *Файл* команду *Сохранить*.

Задание 5.9. Анализ хода реализации проекта методами сетевого планирования и управления проектами

Для того чтобы определить задачи, образующие критический путь для проекта, выполните следующее:

1. В меню *Формат* выберите команду *Мастер диаграмм Гантта*, в появившемся окне нажмите кнопку *Далее*.

2. Выберите команду *Критический путь* и нажмите кнопку *Готово*.

3. Оптимизируйте критический путь в плане количества задач, его образующих, меняя длительности задач и структуру проекта.

Для проведения анализа проекта по методу PERT выполните следующие действия:

1. Раскройте панель инструментов *Анализ по методу PERT*, выбрав в меню *Вид* команды *Панели инструментов* и *Анализ по методу PERT*.

2. Введите в *Лист ввода PERT* оптимистическую, ожидаемую и пессимистическую длительности задач (значения оптимистической, ожидаемой и пессимистической длительностей задачи не обязательно должны быть разными).

3. Щелкните по кнопке *Вычисления по методу PERT*.

4. Сохраните базовый план проекта, используя команду *Сервис* → *Отслеживание* → *Сохранить базовый план*.

Для того чтобы ввести фактические данные о ходе реализации проекта, используя таблицу отслеживания задач проекта (вызывается командой *Вид* → *Таблица: Отслеживание*), выполните следующее:

1. В таблице в полях *Факт. начало* и *Факт. окончание* укажите даты действительного начала и окончания работ по задаче.

2. В поле *% завершения* таблицы отслеживания задач проекта введите информацию о том, что все задачи первой фазы выполнены так, как было запланировано (т. е. на 100%).

Проанализируйте расхождения между текущим и базовым планами, используя кнопку *Статистика* проекта панели инструментов *Отслеживание*. В пункте *Диаграмма Гантта с отслеживанием* оцените возможные последствия отклонения проекта от базового плана.

Для того чтобы открыть представление *Диаграмма Гантта с отслеживанием*, выполните следующее:

1. Перейдите в окно *Диаграмма Гантта*.

2. В меню *Вид* выберите команду *Другие представления*.

3. В открывшемся диалоговом окне в списке представлений выберите пункт *Диаграмма Гантта с отслеживанием* и щелкните по кнопке *Применить*.

В результате данных действий будет открыт календарный график базового плана, совмещенный с таблицей фактических параметров задач.

Сформируйте отчеты о реализации проекта.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ И ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ (ЭКЗАМЕНУ)

1. Понятие проекта. Особенности инновационного проекта.
2. Виды и классификация инновационных проектов.
3. Окружение инновационного проекта.
4. Жизненный цикл проекта. Основные компоненты проекта.
5. Участники инновационного проекта, их функции, полномочия, ответственность.
6. Основные цели, задачи, принципы и направления государственной инновационной политики.
7. Правовое обеспечение государственного регулирования инновационной деятельности в Республике Беларусь.
8. Сравнительная характеристика инновационных политик зарубежных стран.
9. Сущность организации управления проектами. Модели управления инновационными проектами.
10. Организационные структуры управления инновационными проектами и их особенности.
11. Принципы управления инновационными проектами.
12. Базовые и интегрирующие функции управления инновационными проектами.
13. Методы управления инновационными проектами.
14. Техники зарождения и распространения инновационного проекта («технологический толчок», «вытягивание запросом» «диффузия»), их особенности.
15. Сетевой график и его использование при планировании инновационных проектов.
16. Применение методов СРМ и PERT для моделирования инновационного проекта.
17. Этапы подготовки и реализации инновационных проектов.
18. Бизнес-планирование инновационных проектов.
19. Системы оценки эффективности проектов. Виды эффектов инновационных процессов.

20. Показатели, критерии и методы оценки эффективности инновационных проектов.
21. Экспертиза инновационных проектов.
22. Понятие, виды и классификация рисков в инновационной сфере.
23. Мониторинг и методы оценки рисков инновационных проектов.
24. Методы управления проектными рисками.
25. Источники и особенности финансирования инновационных проектов.
26. Венчурное финансирование проектов. Бизнес-ангелы как финансовые партнеры.
27. Инструменты финансирования инновационной деятельности и инновационных проектов.
28. Профессиональные системы управления проектами.
29. Основные элементы Microsoft Project.
30. Технология работы в среде Microsoft Project.
31. Планирование и анализ проектов с использованием Project Expert.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Гейзлер, П. С. Управление проектами : учеб. пособие / П. С. Гейзлер, О. В. Завьялова. – Минск : Кн. Дом, 2005. – 255 с.

Романова, М. В. Управление проектами : учеб. пособие / М. В. Романова. – М. : ФОРУМ : Инфра-М, 2007. – 256 с.

Семенюта, А. Н. Основы управления проектом : учеб. пособие / А. Н. Семенюта. – Минск : Асар, 2009. – 176 с.

Управление инновационными проектами : учеб. пособие / под ред. В. Л. Попова. – М. : Инфра-М, 2011. – 336 с.

Дополнительная литература

Баранчев, В. П. Управление инновациями : учеб. / В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. – М. : Юрайт, 2012. – 711 с.

Бовин, А. А. Управление инновациями в организациях / учеб. пособие / А. А. Бовин, Л. Е. Чередникова, В. А. Якимович. – М. : Омега, 2009. – 415 с.

Глущенко, И. И. Оценка эффективности системы управления инновационными проектами / И. И. Глущенко // Менеджмент в России и за рубежом. – 2006. – № 3. – С. 53–60.

Гончаренко, Л. П. Менеджмент инвестиций и инноваций : учеб. / Л. П. Гончаренко. – М. : КноРус, 2009. – 160 с.

Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг. : утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26 мая 2011 г. № 669 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://gsnti.basnet.by/news/?news=172>. – Дата доступа : 22.04.2015.

Джестон, Дж. Управление бизнес-процессами: практическое руководство по успешной реализации проектов : [пер. с англ.] / Дж. Джестон, Й. Нелис. – СПб. : Символ-Плюс, 2012. – 512 с.

Дмитриева, Е. А. Управление рисками проектов в рамках государственно-частного партнерства / Е. А. Дмитриева // Деньги и кредит. – 2012. – № 2. – С. 51–55.

Ершов, В. Ф. Бизнес-проектирование: руководство по применению / В. Ф. Ершов. – СПб. : Питер, 2005. – 288 с.

Зарницына, К. Управление проектами на предприятии: оценка эффективности / К. Зарницына // Проблемы теории и практики управления. – 2009. – № 7. – С. 106–111.

Иванов, В. Ф. Направления развития национальной инновационной системы Беларуси / В. Ф. Иванов, Н. В. Кудревич // Экономический бюллетень НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь. – 2011. – № 3. – С. 27–33.

Ильина, О. Н. Методологическое обеспечение управления проектами, программами и портфелями проектов в организации / О. Н. Ильина // Менеджмент в России и за рубежом. – 2010. – № 1. – С. 19–23.

Ильина, О. Зрелость организационного управления проектами: иерархическая модель / О. Ильина // Проблемы теории и практики управления. – 2009. – № 7. – С. 96–101.

Касперович, С. А. Концепция имитационной модели анализа и планирования эффективности инновационных проектов / С. А. Касперович, Л. А. Радкевич // Экономика и управление. – 2009. – № 1. – С. 94–98.

Лачинина, Т. А. Проектные команды в управлении проектами / Т. А. Лачинина // Менеджмент в России и за рубежом. – 2009. – № 2. – С. 118–130.

Локир, К. Управление проектами. Ступени высшего мастерства / К. Локир, Д. Гордон ; пер. с англ. А. Г. Петкевич ; науч. ред. М. В. Дегтярева. – Минск : Гревцов Паблицер, 2008. – 352 с.

Медынский, В. Г. Инновационный менеджмент : учеб. / В. Г. Медынский. – М. : Инфра-М, 2008. – 295 с.

Монтик, О. Н. Согласование бизнес-процессов управления инновационными проектами предприятия / О. Н. Монтик // Проблемы управления. – 2010. – № 4. – С. 75–82.

Нехорошева, Л. Н. Экономика и управление инновациями. Практикум : учеб. пособие / Л. Н. Нехорошева, С. А. Егоров ; под ред. Л. Н. Нехорошевой. – Минск : БГЭУ, 2010. – 287 с.

О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 // Экономическая газета. – 2012. – № 63. – С. 3–10.

Первушин, В. А. Практика управления инновационными проектами : учеб. пособие / В. А. Первушин. – М. : Дело, 2010. – 208 с.

Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами : учеб. пособие / Н. М. Светлов. – М. : Инфра-М, 2012. – 232 с.

Станюленис, О. Инновации на практике : сотрудничество науки и производства / О. Станюленис // Директор. – 2011. – № 1. – С. 28–29.

Степанов, В. Цели и результаты проекта: прежде на бумаге / В. Степанов // Финансовый директор. – 2009. – № 2. – С. 55–58.

Ткаченко, Е. Л. Эффективность инновационных проектов в стратегии устойчивого финансового развития предприятия / Е. Л. Ткаченко // Экономика и управление. – 2009. – № 3. – С. 137–143.

Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур [и др.]; под ред. И. И. Мазура, В. Д. Шапира. – М. : Омега, 2013. – 930 с.

Фатхутдинов, Р. А. Инновационный менеджмент : учеб. / Р. А. Фатхутдинов. – М. : Наука, 2008. – 448 с.

Филимонова, Н. М. Проактивное управление инвестиционно-инновационными проектами как механизм повышения конкурентоспособности региона / Н. М. Филимонова, С. М. Башарина, Е. С. Никишина // Экономика и управление. – 2009. – № 4 – С. 49–54.

Харрингтон, Дж. Совершенствование управления проектами. Искусство совершенствования управления проектами : [пер. с англ.] / Дж. Харрингтон, Е. Макнеллис. – М. : Стандарты и качество, 2007. – 232 с.

Хэлдман, К. Управление проектами. Быстрый старт / К. Хэлдман ; под общ. ред. С. И. Неизвестного. – М. : Академия АйТи, 2007. – 352 с.

Черняк, В. З. Инновации: управление и экономика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс / В. З. Черняк. – М. : КноРус, 2010. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Шкрыль, А. А. Project 2007: современное управление проектами / А. А. Шкрыль. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 256 с.

Экономика инноваций : учеб. / под ред. В. Я. Горфинкеля. – М. : Вузовский учеб., 2009. – 416 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Теоретические сведения по темам дисциплины	4
Тема 1. Инновационный проект как объект управления	4
Тема 2. Государственная инновационная политика Республики Беларусь	16
Тема 3. Методология управления инновационными проектами.....	30
Тема 4. Планирование инновационных проектов.....	43
Тема 5. Анализ и оценка эффективности инновационных проектов	55
Тема 6. Управление рисками при управлении инновационными проектами	63
Тема 7. Финансирование инновационных проектов	70
Тема 8. Управление проектом с использованием Microsoft Project и Project Expert	79
Задания к лабораторным работам	112
Лабораторная работа 1. Изучение основных элементов Microsoft Project	112
Лабораторная работа 2. Определение состава работ и установление взаимосвязей между ними	115
Лабораторная работа 3. Ресурсное планирование	119
Лабораторная работа 4. Анализ плана проекта в Microsoft Project	121
Лабораторная работа 5. Создание проекта «Разработка компьютерной программы для интернет-магазинов» в Microsoft Project	123

Вопросы для самоконтроля и подготовки к зачету (экзамену)	130
Список рекомендуемой литературы	132

Учебное издание

Мищенко Владимир Андреевич

**УПРАВЛЕНИЕ
ИННОВАЦИОННЫМИ
ПРОЕКТАМИ**

**Учебно-методический комплекс
для реализации содержания образовательных программ
высшего образования II ступени**

Редактор Т. В. Гавриленко
Компьютерная верстка Е. А. Шведова

Подписано в печать 10.03.16. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Бумага типографская № 1. Гарнитура Таймс. Ризография.
Усл. печ. л. 7,90. Уч.-изд. л. 8,41. Тираж 52 экз.
Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/138 от 08.01.2014.
Просп. Октября, 50, 246029, Гомель.
<http://www.i-bteu.by>
БЕЛКООПСОЮЗ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»

В. А. МИЩЕНКО

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

**Учебно-методический комплекс
для реализации содержания образовательных программ
высшего образования II ступени**

Гомель 2016