

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»

На правах рукописи

ИВАНОВ АЛЕКСЕЙ БОРИСОВИЧ

МЕТОДЫ И МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЕМ
ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Специальность: 5.2.6. Менеджмент

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Научный руководитель:

доктор экономических наук, профессор,

Яшин Сергей Николаевич

Нижний Новгород

2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Управление портфелем проектов предприятия оборонно-промышленного комплекса в условиях диверсификации деятельности	11
1.1. Особенности управления реализацией проектов на предприятии оборонно-промышленного комплекса.....	11
1.2. Основные принципы управления портфелем проектов на промышленном предприятии.....	29
1.3. Формирование механизма управления портфелем проектов предприятиями оборонно-промышленного комплекса в условиях диверсификации деятельности.....	38
Выводы по 1 главе.....	52
Глава 2. Методы управления портфелем проектов специального и гражданского назначения на предприятии оборонно-промышленного комплекса.....	54
2.1 Комплексная оценка управления реализацией проектов на промышленном предприятии.....	54
2.2 Методы управления формированием портфеля проектов предприятия оборонно-промышленного комплекса в условиях диверсификации деятельности.....	77
2.3 Метод управления перекрестным ресурсным самообеспечением диверсифицированного портфеля проектов на предприятии ОПК	99
2.4 Метод управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы на основе капитализации проектов диверсифицированного портфеля.....	109
Выводы по 2 главе.....	114
Глава 3. Апробация методов управления портфелем проектов (на примере АО «ГЗАС им. А. С. Попова»).....	116

3.1. Реализация метода управления перекрестным ресурсным самообеспечением диверсифицированного портфеля проектов.....	116
3.2. Реализация метода управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы	122
Выводы по главе 3.....	129
Заключение.....	130
Библиографический список.....	132
Приложения.....	145

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В настоящее время экономика России переживает масштабную трансформацию и промышленным предприятиям приходится приспосабливаться к новым условиям. Устойчивость развития предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) является одним из ключевых факторов, определяющих устойчивость промышленного развития страны. Основной продукцией, выпускаемой предприятиями этого сектора экономики, является продукция специального назначения напрямую или по кооперации поставляемая в вооруженные силы Российской Федерации. Однако это означает полную зависимость отрасли от единственного заказчика. Стратегия диверсификации деятельности подразумевает организацию разработки и производства высокотехнологичной продукции гражданского назначения для обеспечения стабильной загрузки производства вне зависимости от государственного оборонного заказа (ГОЗ). Для решения данной задачи необходимо реализовывать стратегию развития предприятия ОПК, содержащую портфель различных проектов.

Управление портфелем проектов в условиях диверсификации деятельности предприятия является важной проблемой. Он должен включать в себя как опытно-конструкторские работы по ГОЗ, так и гражданские проекты в рамках диверсификации, инновационные проекты, технологические проекты по ликвидации «узких» мест производства продукции, проекты технического перевооружения и модернизации.

Соответственно у предприятий ОПК возникает задача формирования механизмов и методов управления портфелем в условиях диверсификации, в т.ч. в части отбора проектов, расстановки приоритетов в порядке их реализации, обеспечении выполнения отдельных проектов, достижения ключевых целевых показателей проектов и в целом по портфелю. Сложность решения данной задачи обусловлена наличием в диверсифицированном портфеле принципиально разных проектов,

которые требуют разработки управленческих механизмов и методов в части организации их целеполагания, реализации, контроля, обеспечения ресурсами.

Таким образом, актуальность темы исследования заключается в необходимости решения проблемы управления портфелем проектов на предприятии ОПК в условиях диверсификации его деятельности с помощью разработки механизмов и методов по указанным выше направлениям. Это позволит менеджерам предприятий, руководителям проектов принимать взвешенные решения о сбалансированности портфеля и целесообразности реализации различных проектов в условиях диверсификации при сочетании одновременного выполнения задач ГОЗ и гражданской тематики.

Степень научной изученности проблемы. Характерные особенности, а также методы и механизмы, применяемые при управлении портфелями проектов изучались научным сообществом в ряде работ. Из числа отечественных учёных весомый вклад в данную тему внесли Бабкин А. В., Бирюкова Н. В., Корнилов Д. А., Крылов Э. И., Лимитовский М. А., Липсиц И. В., Ляхович Д. Г., Митяков С. Н., Омельченко И. Н., Родионов Д. Г., Савченко Я. В., Трофимов О. В., Трифонов Ю. В., Туккель И. Л., Чикишева Н. М., Шинкевич А. И., Яшин С. Н. и др. Из зарубежных авторов можно отметить Альмустафы Х., Берчелла Д., Бригхема Ю., Брюса Э., Гапенски Л., Джеймса Э., Кампанелла В., Крушвица Л., Миллера Ф., Роша Дж., Сиварубана С., Смита Н.Т.Дж., Стире А., Тригеоргиса Л., Фарука У., Хаателы Т. и др.

Анализ результатов деятельности данных ученых показывает, что данной проблеме уделяется значительное внимание со стороны научного сообщества, наработано значительное количество подходов, однако проблема не теряет своей актуальности и ряд её особенностей требует детального исследования.

Целью диссертационного исследования является развитие теоретических подходов к методам и механизмам управления портфелем проектов, а также формирование практических положений по управлению портфелем проектов предприятий ОПК в условиях диверсификации деятельности при разработке продукции гражданского и специального назначения, позволяющих достичь ключевых показателей эффективности их деятельности.

Задачи диссертационного исследования. Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

- уточнить механизм управления развитием предприятий ОПК в условиях диверсификации его деятельности, исходя из поставленных целей;
- предложить метод управления формированием портфеля проектов предприятия ОПК с определением критериев его сбалансированности;
- разработать механизм формирования портфеля проектов в части проектов опережающего развития для воспроизводства проектного потенциала;
- предложить метод управления проектами по созданию продукции гражданского назначения, основанный на сочетании цикла Деминга и метода Agile;
- разработать метод управления перекрестным ресурсным самообеспечением портфеля проектов предприятий ОПК в условиях диверсификации;
- предложить метод управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы за счет максимальной капитализации проектов из диверсифицированного портфеля.

Объект исследования. Портфель проектов предприятия ОПК, осуществляющего деятельность в условиях диверсификации производства

и ставящего задачу достижения его наибольшей сбалансированности и доходности.

Предмет исследования. Методы и механизмы управления портфелем проектов на предприятии ОПК в условиях диверсификации его деятельности при разработке и реализации проектов по созданию продуктов гражданского и специального назначения.

Соответствие содержания специальности ВАК. Работа выполнена в соответствии с паспортом научной специальности 5.2.6. «Менеджмент», в направлении исследований 16. «Теория и методология управления проектами. Процессы, методы, модели и инструменты управления проектами и программами. Управление рисками (риск-менеджмент).»

Методологическая и теоретическая база. Нормативно-правовые акты, публикации в периодических изданиях российских и иностранных ученых, материалы российских и зарубежных научно-практических конференций и семинаров.

Основные методы исследования. Для достижения поставленной цели применен системный подход, включающий в себя различные методы анализа, метод сравнительной эффективности рассматриваемых подходов, приемы экономико-математического моделирования.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке механизмов и методов для решения проблемы управления портфелем проектов на предприятии ОПК в условиях диверсификации его деятельности.

Научная новизна ключевых результатов исследования, полученных лично автором, заключается в следующем:

1. Уточнен механизм управления развитием предприятий ОПК в условиях диверсификации деятельности, заключающийся в структурировании процесса формирования стратегии развития в части управления сбалансированным портфелем проектов. В отличие от

существующих он позволяет учитывать проектную направленность деятельности предприятий ОПК в общем механизме управления. Это позволит принимать последовательные управленческие решения, на основе существующих базовых параметров, поставленных целей и ресурсных возможностей предприятий ОПК (стр. 42 – 50).

2. Предложен метод управления формированием сбалансированного портфеля проектов предприятий ОПК. В отличие от существующих методов были определены критерии сбалансированности (по показателям выручки и ЕВІТ, соотношению проектов в портфеле по степени новизны, типу инноваций) в условиях ресурсных ограничений. Применение данного метода позволит управлять формированием портфеля проектов в рамках существующей стратегии развития, целеполагании и диверсификации деятельности (стр. 100 – 109).

3. Разработан механизм управления формированием портфеля в части проектов опережающего развития. В отличие от ранее известных механизмов, для обеспечения коммерциализации проектного потенциала предприятия ОПК предложено использовать в основном проекты гражданского назначения, а для обеспечения воспроизводства проектного потенциала – проекты специального назначения. Реализация проектов опережающего развития позволит предприятию ОПК получить значительный экономический эффект в условиях диверсификации деятельности (стр. 51 – 56).

4. Предложен метод циклической проектной разработки для управления проектами гражданского назначения на предприятии ОПК, основанный на сочетании цикла Дёминга и метода Agile в рамках их жизненного цикла. В отличие от существующего инструментария применение данного метода позволит принимать своевременные управленческие решения при реализации проектов гражданского назначения на предприятиях ОПК (стр. 32– 41).

5. Разработан метод управления перекрестным ресурсным самообеспечением диверсифицированного портфеля проектов на предприятии ОПК, заключающемся в наиболее целесообразном распределении во времени календарных графиков реализации проектов. Применение данного метода позволит перекрыть потребность в оттоках ресурсов для реализации проектов диверсифицированного портфеля на предприятии ОПК за счет притоков ресурсов от реализации других проектов (стр. 109 – 120).

6. Предложен метод управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы за счет максимальной капитализации проектов диверсифицированного портфеля. В отличие от ранее известных методов предложено инвестировать дополнительные средства с целью создания проектных активов с наибольшей суммарной стоимостью. Применение данного метода для портфеля проектов позволит существенно увеличить капитализацию предприятия (стр. 121 – 125).

Практическая значимость. Разработанные методы управления при их осуществлении на предприятиях ОПК могут быть использованы для формирования механизма развития на основе формирования сбалансированного портфеля проектов в условиях диверсификации деятельности в области разработки и реализации продукции специального и гражданского назначения.

Данные механизмы и методы могут применяться руководителями предприятий, инвесторами, руководителями проектов для формирования и управления сбалансированным портфелем проектов на предприятиях ОПК на основе проектов специального и гражданского назначения и принятия своевременных решений. Результаты исследования предложены и реализованы в рамках проектной деятельности АО «ГЗАС им. А. С. Попова». Разработанные механизмы и методы также могут использоваться в рамках учебных программ по направлению «Менеджмент» в институте экономики и предпринимательства ННГУ им. Н. И. Лобачевского.

Публикации. По направлению выполненного диссертационного исследования было опубликовано 18 научных работ общим объемом 9,6 печатных листов, в т.ч. 7 статей в периодических изданиях из перечня ВАК. Основные результаты проведенного исследования докладывались на научно-практических конференциях, в том числе с международным участием, в г. Н. Новгород, г. Новокузнецк, г. Санкт-Петербург, г. Ростов-на-Дону, г. Тула, г. Симферополь.

Структура диссертации. Структура диссертационного исследования построена таким образом, чтобы изложенные теоретические исследования были подкреплены практическими выводами с точки зрения наименее исследованных проблем. Работа представлена на 156 страницах и включает в себя: введение, три главы, заключение, библиографический список и приложения. Для удобства восприятия часть материала представлена в 19 таблицах и 21 рисунке.

ГЛАВА 1. УПРАВЛЕНИЕ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Особенности управления реализацией проектов на предприятии оборонно-промышленного комплекса

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) во все времена являлся флагманом промышленности, позволяющий экономике страны эффективно развиваться. В настоящее время в силу объективных причин на него ложится повышенная нагрузка, предприятия загружены государственными заказами существенно больше, чем за последние 40-50 лет. Многие эксперты отмечают, что сейчас экономика Российской Федерации не стагнирует в первую очередь по причине усиленной работы именно отрасли ОПК и сопутствующих ей. Однако этому пику предшествовал достаточно длительный период, в течение которого предприятия закрывались, были недозагруженными, производственные мощности простаивали, профильные компетенции терялись. По этой причине в разные времена тема диверсификации или конверсии поднималась на разных уровнях. В 2014 – 2015 годах руководством оборонно-промышленного комплекса перед предприятиями была поставлена амбициозная задача: провести масштабную диверсификацию деятельности и довести к 2030 году долю непрофильной гражданской высокотехнологичной продукции в общем объеме реализации предприятия или холдинга до 50%. При этом с таким же приоритетом сохранялась задача выполнения государственного оборонного заказа (ГОЗ) в полном объеме и точно в срок с высоким уровнем личной ответственности руководителей предприятий. Для понимания степени амбициозности данной задачи достаточно отметить, что в период 2008 – 2016 г.г. объем продукции двойного и гражданского назначения на абсолютном большинстве предприятий оборонно-промышленного комплекса не

превышал 5%. И даже это значение обусловлено исключительно статистической особенностью: для попадания продукции в разряд продукции гражданского назначения достаточно, чтобы она по тем или иным причинам реализовывалась без контроля со стороны военного представительства, закрепленного за предприятием, а только под контролем службы качества (ОТК). При этом это была та же самая традиционная продукция предприятия де-факто специального назначения.

Начиная с 2008 года после фактически простоя оборонно-промышленного комплекса по причине тяжелой экономической ситуации внутри страны, предприятия начинают восстанавливаться. Государством были профинансированы ряд государственных программ по постановке опытно-конструкторских работ по разработке современных образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), по проведению программ реконструкции и технического перевооружения предприятий и по повышению доли современных образцов ВВСТ в вооруженных силах.

С одной стороны это свидетельствует о высокой загрузке и активном развитии всей отрасли в части профильного направления – выполнения государственного оборонного заказа, с другой стороны, с точки зрения математической статистики, после прохождения максимума, в данном случае достижения наибольшей оснащенности вооруженных сил, неминуемо наступает спад, что и произошло бы, если бы не текущие обстоятельства специальной военной операции. Конечно, в настоящих условиях загрузка предприятий предельная, акцент сделан уже не столько на разработке современных образцов ВВСТ, сколько на увеличении их количества, однако рано или поздно ситуация изменится. И вот для того, чтобы на минимуме государственного оборонного заказа предприятиям сохранить производственные возможности, инженерно-технический персонал, научно-технический задел по ключевым профильным направлениям необходимо организовать гибкую организационно-штатную и, в первую очередь, управленческую структуру, позволяющую

оперативно временно перепрофилировать деятельность предприятия на разработку и выпуск высокотехнологичной продукции гражданского назначения, то есть реализовать стратегию диверсификации в кратчайшие сроки и с минимальными затратами.

В 1980-х – 1990-х годах в нашей стране уже предпринималась попытка реализации политики конверсии на предприятиях ОПК, которые, однако, успешными назвать трудно. Ключевым отличием конверсии от диверсификации заключается в формировании стратегической цели. При проведении конверсии ставилась задача полного замещения продукции специального назначения в структуре объема реализации продукцией гражданского назначения. При этом данный процесс происходил вынужденно в условиях фактического отсутствия стабильного спроса как такого. При реализации стратегии диверсификации цель ставится, не прекращая производства продукции специального назначения, разработать и освоить в производстве продукцию гражданского назначения.

Решение данной задачи невозможно без комплексного подхода к стратегии развития предприятия, формирования в рамках неё сбалансированного портфеля проектов, имеющих высокий инновационный и инвестиционный потенциал.

Одним из важнейших критериев, которому должны удовлетворять проекты является инновационность. Существует несколько подходов к определению инновации [49, 68, 81, 82]. В рамках проекта, удовлетворяющего этому условию, должен быть создан коммерчески успешный конечный результат его реализации. В связи с этим для успеха на рынке он должен обладать рядом характерных свойств:

- научно-техническая и/или рыночная новизна;
- практическая применимость;
- возможность коммерциализации (не обязательно в виде получения дополнительного дохода, а в том числе в части сокращения производственных, операционных и других издержек).

В этой связи для того, чтобы результат проектной деятельности был успешным, он должен соответствовать четырем основным критериям:

- важность (с точки зрения потребителя);
- уникальность (новые выгоды для потребителя);
- устойчивость (с точки зрения ноу-хау, то есть трудно воспроизводимый другими);
- ликвидность (покупатель должен быть готов платить за вышеуказанные свойства).

Под проектом понимается комплексная взаимосвязанная программа по достижению поставленной в рамках нее количественно измеримой цели, представляющая собой совокупность мероприятий научно-исследовательской, технической, организационной, и прочих направленностей, увязанных по срокам и ресурсам [66].

На промышленных и научно-производственных предприятиях под инновациями в основном понимаются научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и маркетинговые инновации, поскольку маркетинг и служба продаж на предприятиях оборонно-промышленного комплекса развиты слабо (применительно к гражданским продуктам и рынкам). Одна из проблем, возникающая при реализации проектов на предприятиях данной отрасли, заключается в том, что оценка результата реализации проекта проводится с точки зрения технического новшества в отрыве от рынка, не принимая во внимание или не уделяя его в должном объеме, продуктовой пользовательской новации.

Однако любой проект имеет свой жизненный цикл (далее – ЖЦ) и осуществлять его реализацию целесообразно с применением методологии проектного управления.

При этом жизненный цикл проекта тесно связан с жизненным циклом результата его реализации. Если первый включает в себя такие этапы, как НИОКР, производство, реализация, сервис, то стадии второго

можно сформулировать как инициирование, планирование, исполнение, завершение. [61]

Таблица 1.1

Жизненный цикл результата проектной деятельности

(Источник: составлено автором)

№ стадии ЖЦ	Стадия ЖЦ результата проектной деятельности	№ этапа ЖЦ	Этапы ЖЦ результата проектной деятельности
1-я стадия	Разработка концепции	Этап 1	Теоретические и экспертные исследования, информационная и маркетинговая аналитика, технико-экономическое обоснование
		Этап 2	Прикладные исследования, в том числе формулировка технического задания, проведение первых экспериментов, протоколирование результатов, отчет о НИР, эскизный проект
2-я стадия	Создание продукта	Этап 3	Опытно-конструкторская работа, в том числе выпуск разработка документации, производство опытной партии, проведение испытаний, корректировка документации по их результатам
		Этап 4	Строительный проект, в том числе разработка проектно-сметной документации, согласование и утверждение, строительство и авторский надзор
		Этап 5	Организация производства, в том числе технологическая подготовка производства, выпуск установочной партии, создание производственных мощностей в расчетном объеме
		Этап 6	Серийное производство
3-я стадия	Распространение продукта	Этап 7	Сопровождающие маркетинговые мероприятия, анализ реализации,

			стимулирование спроса
		Этап 8	Организация требуемых логистических потоков
		Этап 9	Рыночная и финансовая диффузия
4-я стадия	Сервис продукта	Этап 10	Освоение целевой рыночной ниши, развитие потребностей
		Этап 11	Сервис, в том числе техническая и маркетинговая поддержка

В таблице 1.1 показаны этапы и стадии жизненного цикла результата проектной деятельности: от разработки концепции и теоретических исследований до сервиса и поддержки.

Таблица 1.2

Корреляция жизненных циклов проекта и результата проектной деятельности

(Источник: составлено автором)

Стадии жизненного цикла результата проектной деятельности				
1 стадия (этапы 1 – 2)	2 стадия: (этапы 3 – 6)		3 стадия (этапы 7 – 9)	4 стадия (этапы 10 – 11)
Разработка концепции	Создание продукта – разработка	Создание продукта – производство	Распространение продукта	Сервис продукта
Стадии жизненного цикла проекта				
1 стадия	2 стадия	3 стадия	4 стадия	5 стадия
Предпроектная: Возникновение и отбор лучшей идеи, формирование концепции	Моделирование: формирование проекта, оформление документов	Исполнение: создание модели, проработка деталей, ресурсное обеспечение	Масштабирование: вывод результата проектной деятельности на рынок, организация логистики и маркетинга	Плато: развитие, диффузия, поддержка, завершение

В таблице 1.2 приведена корреляция жизненных циклов результата проектной деятельности и проекта на различных стадиях.

Графически жизненный цикл результата проектной деятельности может быть представлен в виде, показанном на рис. 1.1.

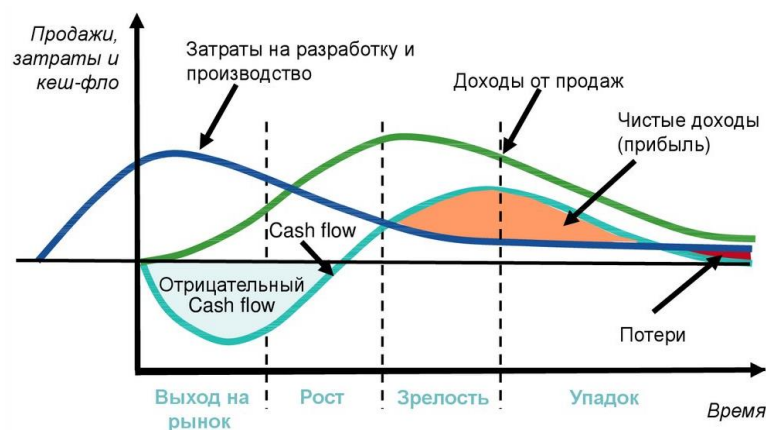


Рис.1.1. Жизненный цикл инновации (продукта) [61]

На самом деле затраты на разработку и производство, обозначенные на рисунке 1.1 могут начинаться и гораздо раньше и долгое время идти практически горизонтально. Это соответствует этапу инициации проекта (стадия 1 в таблице 1.2), поиска оптимальной идеи, когда затраты совершаются небольшие, но процесс может быть растянут во времени. Можно назвать этот этап «мозговой штурм». Он нацелен на определение лучшей гипотезы. Момент смены крутизны кривой затрат на рисунке 1.1 — это момент принятия решения об инициации проекта и на своём движении до максимума включает в себя этапы разработки модели и собственно реализации проекта (стадии 2 и 3 в таблице 1.2). Минимум кривой cash flow на рисунке 1.1 как правило соответствует началу распространения результата проектной деятельности (стадии 4 в таблице 1.2) и выходу на рынок.

Крюков [85] для оценки эффективности проектов выделяет два подхода. Первый базируется на применении дисконтированных денежных потоков, показателей индекса рентабельности и прочих классических инвестиционных критериев эффективности. Эта необходимая часть при оценке инвестиционной фазы проектов, но вряд ли достаточная. Второй подход идеологически выглядит более комплексным и состоит в применении методов, основанных на расчете системы показателей, отражающих конечные результаты реализации, а также соотношение результатов и затрат, обусловленных, разработкой, производством,

эксплуатацией инноваций. То есть фактически речь идет о разработке системы критериев, отражающих инвестиционную, бюджетную, финансовую и производственную эффективность.

При внедрении результатов проектной деятельности могут и должны быть учтены следующие виды эффектов: синергетический, научно-технический, социальный, экологический и прочие аспекты, оказывающие влияние на инвестора при принятии решения. При этом каждый из эффектов характеризуется своим комплексом показателей.

В реальных условиях любому предприятию всегда приходится существовать в условиях ограниченных ресурсов: финансовых, трудовых, производственных и т.д. Титаренко [105] рассмотрел проблемы оптимизации портфеля проектов в рамках ресурсных ограничений с применением методов риск-менеджмента. Рассмотрена задача оптимизации портфеля с точки зрения максимального экономического эффекта и критерии отбора проектов в портфель. Математическую модель можно сформулировать как

$$\mathcal{E} = (E, Z) \rightarrow \max, \quad (1)$$

где

$E = (E_1, E_2, \dots, E_n)$ – вектор эффективности портфеля;

$$Z_i = \begin{cases} 0, & \text{если } i - \text{й проект не включается в портфель} \\ 1, & \text{если } i - \text{й проект включается в портфель.} \end{cases}$$

Решается данная задача методами целочисленного линейного программирования, например симплекс-методом, "методом отсечения", методом эффективного перебора вариантов.

Были сформулированы несколько подходов к учёту рисков при формировании портфеля проектов. Первый подход заключается в учете рисковой составляющей при формировании ставки дисконтирования для расчёта финансовых показателей:

$$r^C = r + r_r, \quad (2)$$

где r – базовая ставка дисконтирования, r_r – рисковая составляющая. Таким образом, были сформулированы следующие приблизительные значения для ставки дисконтирования в зависимости от типа инвестиций.

Таблица 1.3

Рисковые составляющие ставки дисконтирования при различных типах инвестиций [105]

№	Типы инвестиций	r_r
1	<i>Замещающие инвестиции первой категории</i> – приобретаемые единичные основные средства выполняют те же функции, что и старые, модернизация оборудования, техническое перевооружение без изменения технологической цепочки.	0
2	<i>Замещающие инвестиции второй категории</i> – приобретаемые единичные основные средства выполняют те же функции, что и старые, модернизация оборудования, техническое перевооружение требующие изменения технологической цепочки, повышение квалификации персонала.	0,03
3	<i>Замещающие инвестиции третьей категории</i> – приобретаемые основные средства заменяют от 50% до 100% существующей технологической цепочки.	0,06
4	<i>Производственные инвестиции первой категории</i> – инвестиции направляются на расширение производственных мощностей по выпуску существующих продуктов.	0,05
5	<i>Производственные инвестиции второй категории</i> – инвестиции направляются на расширение производственных мощностей по выпуску новых продуктов в рамках основной специализации предприятия.	0,08
6	<i>Производственные инвестиции третьей категории</i> – инвестиции направляются на расширение производственных мощностей по выпуску принципиально новых продуктов.	0,15
7	<i>Инвестиции в научные исследования первой категории</i> – прикладные исследования, которые будут коммерциализированы с высокой долей вероятности	0,10
8	<i>Инвестиции в научные исследования второй категории</i> – прикладные исследования, которые могут быть не коммерциализированы	0,20

В таблице 1.3 приведены оценочные значения рисковой составляющей в зависимости от типов инвестиций.

При втором подходе вводится одна общая характеристика степени рискованности проекта - опасность. Она определяется умножением вероятности наступления риска на возможные потери, которые могут быть понесены при его наступлении.

Муранова [100] рассмотрела проблемы, возникающие при управлении инновационно-инвестиционными проектами и сформулировала ключевые из них. Для устранения данных проблем были предложены следующие решения.

Таблица 1.4

Решения проблем, возникающих при управлении проектами [100]

№	Проблема	Решение
1	Отсутствие достигнутых целей проекта и несовершенство процесса отбора проектов	Проведение качественного анализа процесса отбора проектов и разработка усовершенствованной методики их выбора
2	Применение типовых решений, игнорирование особенностей проекта и его окружения, необходимость применения в управлении проектами адаптированных и гибких методологий	Применение современных методологий управления проектами
3	Отсутствие проектно-ориентированных управленческих процессов	Осуществление организационных изменений с целью внедрения методологии проектного управления
4	Отсутствие проектного управления	Внедрение методологии проектного управления, формирование проектных команд, определение распределенного функционала
5	«Распыление», руководство несколькими проектами одновременно, ошибочное планирование сроков реализации проектов, отсутствие комплексного подхода.	Совершенствование планирования качества инновационно-инвестиционных проектов

В таблице 1.4 приведены основные проблемы, возникающие у менеджмента при управлении проектами и предлагаемые пути их решения.

Шестерикова [63] определила процедуру оценки рисков проектов, состоящая из следующих этапов:

1. Определение сценариев в части основных показателей: пессимистический, наиболее вероятный, оптимистический.

2. Определение вероятности наступления каждого из сценариев экспертным путем, например $p_{\text{п}}, p_{\text{в}}, p_{\text{о}}$ (причем сумма этих вероятностей равна единице).

3. Определяют следующие величины:

- значение выбранного критерия D_i (или критериев) для каждого варианта.
- среднее ожидаемое значение критерия проекта $D_{\text{ср}} = \sum_{i=1}^m p_i \cdot D_i$.
- среднее квадратичное отклонение $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^m (D_i - D_{\text{ср}})^2 \cdot p_i}$.
Чем меньше значение σ , тем менее рискованным является проект.
- коэффициент вариации $K = \frac{\sigma}{D_{\text{ср}}}$. До 10% - слабый риск, 10 - 25% - умеренный риск, свыше 25% - высокий.

В процессе разработки проекта по каждому сценарию нужно провести его оценку, исследовать изменение денежного потока, оценить влияние указанных вероятностных параметров на основные финансовые показатели проекта.

Для достижения наиболее сбалансированного наполнения портфеля проектов целесообразно сочетать отбор по финансовым и нефинансовым параметрам. Демченко и Рогова [67] предлагают использовать в качестве нефинансовых параметров вероятность достижения целевых характеристик, как с точки зрения технических параметров, так и с точки

зрения коммерческого успеха, а также стратегический потенциал продукта. Стратегический потенциал показывает будущую долю объема реализации предприятия на основе новой технологии. Вероятности достижения целевых технических и коммерческих характеристик определяется двумя типами риска. Технический риск определяется вероятностью недостижения ключевых характеристик продукта, принципиально важных для потребителя. Коммерческий риск заключается в вероятности отсутствия успеха при выводе продукта на рынок и выборе ошибочной маркетинговой стратегии

Таблица 1.5

Таблица критериев [67]

Вес	Критерий	Значение
0,2	Стратегический потенциал	«1»: $< 0,2$; «2»: $0,2 \div 0,4$; «3»: $0,4 \div 0,6$; «4»: $0,6 \div 0,8$; «5»: $0,8 \div 1$
0,2	Вероятность достижения целевых характеристик	
0,15	Чистая дисконтированная стоимость, NPV_k	«1»: $NPV_k < 0$; «2»: $NPV_k < 0$, но при определенных условиях может стать положительной; «3»: $NPV_k > 0$; «4»: $NPV_k > 0$ и имеет потенциал для роста
0,15	Внутренняя норма доходности, IRR_k	«1»: $IRR_k < r$; «2»: $IRR_k > r$; «3»: $IRR_k > r$; «4»: $IRR_k > r$ с учетом неблагоприятного сценария.
0,15	Дисконтированный срок окупаемости проекта, DPP_k	«1»: $DPP_k > 10$ лет; «2»: $(7 < DPP_k < 10)$ лет; «3»: $(3 < DPP_k < 7)$ лет «4»: $DPP_k < 3$ лет.
0,15	Наличие конкурирующих патентов	«1»: нет патентов; «2»: есть патенты отечественных авторов; «3»: есть патенты зарубежных авторов; «4»: есть патенты как отечественных, так и зарубежных авторов.

Для финансовой оценки проектов применяются традиционные методы оценки инвестиций.

В таблице 1.5 приведены веса и предлагаемые значения выбранных критериев, имеющих значение при отборе проектов в портфель, r – ставка дисконтирования.

Отбор происходит на основании оценки (Z_m), рассчитываемой следующим образом

$$Z_k = \sum_i w_i \cdot S_{im}, \quad (3)$$

где w_i - вес i -го критерия, S_{im} - оценка проекта m по критерию i .

Шаров и Берг [113] предлагают в рамках указанной системы кроме всего прочего учитывать эффект синергии. Его оценка осуществляется по пятибальной шкале:

- 1 балл: синергия отсутствует;
- 2 балла: синергия присутствует в рамках пересечения требуемых ресурсов;
- 3 балла: синергия присутствует в рамках пересечения требуемого оборудования;
- 4 балла: присутствует синергия в части предыдущих проектов
- 5 баллов: проект является следствием предыдущих проектов и основой будущих.

Вес данного критерия принимается равным 0,1.

Матвеев, Новиков и Цветков [93] анализировали оценку эффективности формирования портфеля проектов глобального характера с точки зрения привлекательности для инвесторов и получения государственной поддержки. Немаловажным фактором при оценке портфеля проектов в данном случае является его социальная значимость, в то время как в рамках организации это не всегда является определяющим фактором.

В первой главе были проанализированы основные проблемы, возникающие у руководителей проектов, а также обозначена и подробно детализирована необходимость корреляции портфеля проектов с программой стратегического развития предприятия. Таким образом, были сформированы задачи, характерные для project-менеджеров и членов проектных команд.

Далее были рассмотрены способы решения поставленных задач, методы оценки эффективности проектов, планирование реализации портфеля проектов, и т.д.

В третьей главе были изучены вопросы использования инструментов автоматизации проектной деятельности. Фактически установлено соответствие между процедурами принятия решений при управлении портфелями проектов и математическими моделями.

Для формирования сбалансированного портфеля проектов необходимо решить обозначенные задачи:

- провести анализ существующих проектов для оценки возможности наполнения портфеля проектами в требуемом количестве;
- проанализировать корреляцию проектов из состава портфеля стратегии развития предприятия;
- определить КПЭ (ключевые показатели эффективности) портфеля;
- определить потребности в ресурсах и источники финансирования портфеля;
- завершить формирование портфеля проектов на основании полученных данных.

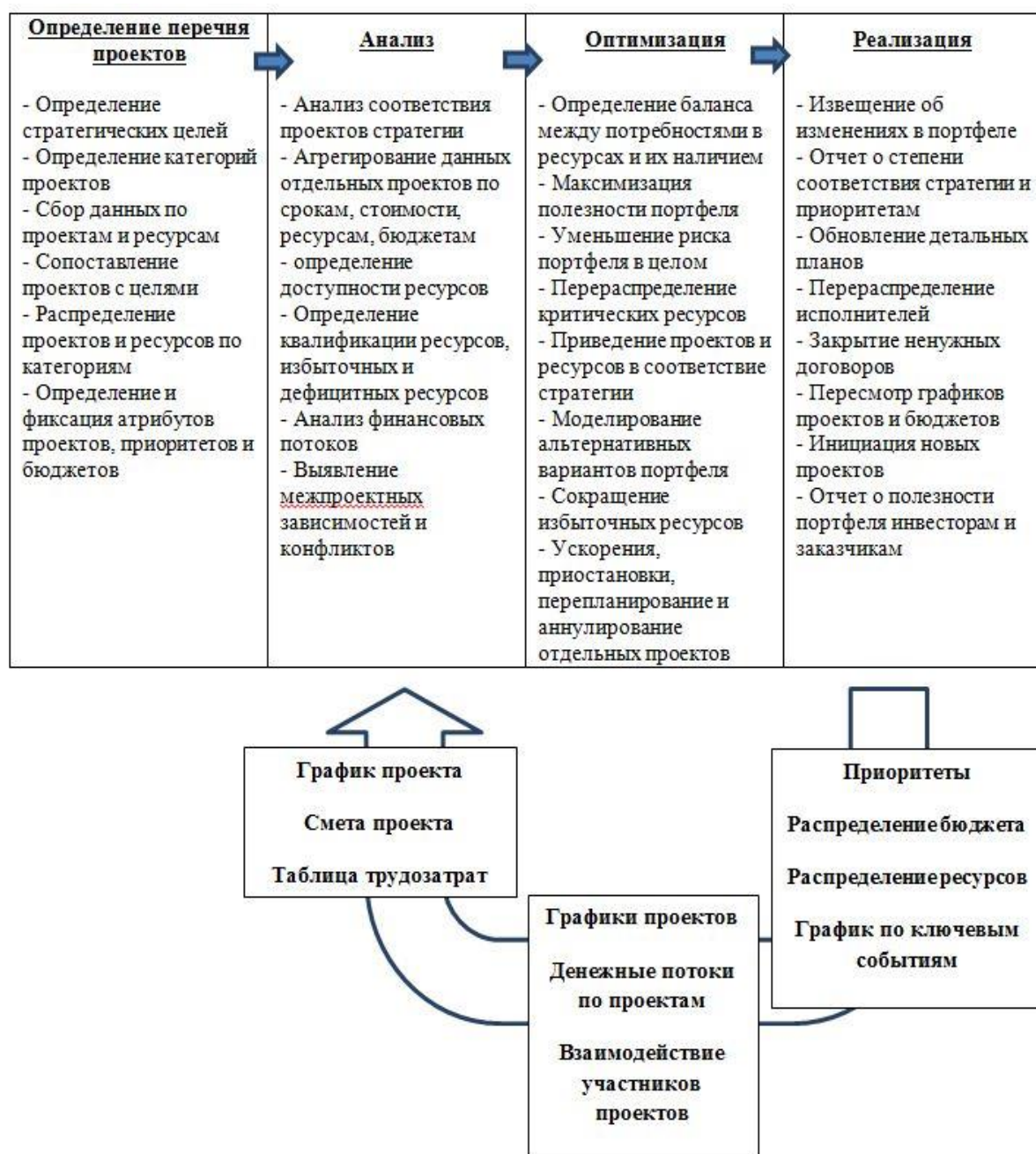


Рис. 1.2. Процесс управления проектами на предприятии [93]

На рисунке 1.2 представлен процесс управления проектами на предприятии в условиях ограниченных ресурсов.

При данном процессе на первом этапе определяется перечень проектов, уточняются стратегические цели, обобщаются данные по ресурсам, определяются атрибуты и бюджеты. На втором шаге проводится всесторонний анализ отдельных проектов, претендующих на включение в портфель с точки зрения их корреляции со стратегией развития

предприятия, определяются необходимые ресурсы (финансовые, трудовые, управленческие и т.д.), определяются слабые позиции и узкие места, прорабатываются альтернативные источники финансирования и способы производства и т.д. Далее на этапе оптимизации потребности и возможности приводятся к общему знаменателю, выстраивается алгоритм непосредственной реализации с точки зрения обеспечения необходимыми ресурсами и последовательности принятия управленческих решений, моделируются альтернативные варианты портфеля при оптимистичных и пессимистичных вариантах развития событий. И на этапе реализации выполняется отчет о степени соответствия портфеля стратегии и приоритетам, обновление детальных планов, пересмотр графиков и т.д. В случае необходимости переустанавливаются приоритеты, корректируются графики и портфель вновь переходит на этап анализа и далее по описанному механизму.

Алгоритмы формирования портфеля подразумевают решение задачи оптимизации при установленных целях в условиях неопределенности. Данные алгоритмы могут реализовываться с помощью вероятностного подхода или подхода, основанного на использовании теории нечетких множеств, что позволяет предоставить руководителю проектов определенную гибкость при численной оценке измеримых характеристик проектов.

Для формирования и, главное, реализации стратегии развития любого производственного предприятия необходим комплексный подход ко всем ключевым бизнес-процессам, в том числе управление портфелем проектов, стратегический маркетинг, инновационное и научно-техническое развитие и т.д. Причем для реализации стратегии диверсификации деятельности требуется вести эти процессы параллельно как в области специальной техники, так и в области продукции гражданского назначения.

Дрюк, Стегниенко, Петросян [103] выделили четыре этапа для осуществления проектной деятельности, которые определяют функционирование организации как единого целого. Первый этап – это организация непрерывного процесса появления новых продуктов. Для достижения данного результата необходима успешная совместная работа проектных команд, которые будут принимать участие в создании и реализации разработок новых продуктов.

На втором этапе определяются инструменты маркетинга, которые будут использоваться для создания и поддержания проектной деятельности, производственный и научно-технический потенциал. Организационно-штатная структура организации должна быть при этом настроена таким образом, чтобы эффективно коммуницировать в том числе с проектными командами.

На третьем этапе прорабатывается бизнес-модель проекта в рамках существующей организации. При этом используются маркетинговые инструменты, позволяющие проводить стратегический анализ рынка, аналитику перспективных рыночных ниш, определения наиболее перспективных возможностей для максимизации прибыли организации при осуществлении проектной деятельности, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Фактически в совокупности три указанных этапа позволяют сформировать стратегию развития организации.

В связи с этим четвертый этап – это этап формулирования и планирования стратегии развития. На данном этапе необходимо обеспечить непрерывную генерацию результатов проектной деятельности, в виде работающих бизнес-единиц.

Процессы формирования стратегии развития организации могут протекать по-разному. Импортозамещение было обозначено Овчинниковым [96] наиболее перспективным направлением, которое может быть использовано для наполнения портфеля проектами. Однако данная стратегия может быть эффективной как формирование целевых

ориентиров в части наиболее востребованных продуктов, обозначение ключевых потребительских свойств, определение емкости рынка, Ошибочной стратегией реализации политики импортозамещения является простое копирование при отсутствии уникальных конкурентных преимуществ.

Львовичем и Мельниковой [89] подчеркнута необходимость осуществления «нулевого» этапа предварительного аудита ряда параметров, таких как:

- сильных и слабых сторон предприятия по сравнению с аналогичными, представленными на рынке;
- наличие в достаточном объеме научно-технической базы и разработок высокой стадии готовности, обладающих высокой инновационной составляющей и востребованные рынком;
- состояния технологической цепочки;
- зрелости управленческой структуры;

Данные факторы фактически определяют проектный потенциал предприятия [31, 114].

Жданова [73] выделяет различные механизмы формирования портфеля проектов. При однокритериальной модели решение принимается на основании определенной целевой функции или, что чаще, в условиях неопределенности на основании сформированной математической модели. Использование многокритериальных моделей позволяет учитывать различные факторы, влияющие на принятие решения, в том числе эффект синергии, наличие или отсутствие технической проработки вопроса и т.д., однако существенно усложняют математическую модель. Для реализации стратегии диверсификации деятельности многокритериальная модель нечетких множеств является оптимальной, поскольку дает возможность учет большого количества вариантов развития событий в условиях неопределенности ряда параметров, в том числе обеспеченности ресурсами, многообразия целей, существующих рисков и т.д.

Хрипуновой [110] был разработан экономический алгоритм, позволяющий использовать многокритериальную оценку проектов для формирования портфеля на основе как экономических, так и рискованных показателей. В настоящий момент инструментарий оценки проектов предприятия по разработке новых продуктов фактически определяется инструментарием оценки инвестиционных проектов, что не позволяет полноценно учесть остальные этапы жизненного цикла проектов с высокой инновационной составляющей. Кроме того можно использовать известные методы портфельного анализа, приведенные Корниловым и Яшиным [84].

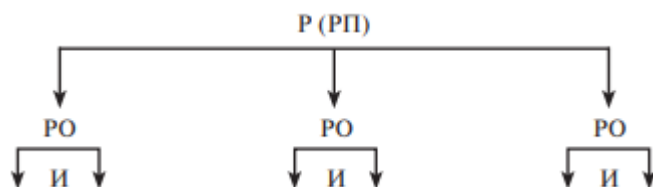
Таким образом отмеченные подходы, инструментарии и механизмы целесообразно использовать на предприятии оборонно-промышленного комплекса, ставящим перед собой задачу диверсификации деятельности. Для проектов специального назначения, реализующихся в интересах, по техническому заданию и под контролем государственного заказчика изложенный анализ может давать дополнительную информацию при оценке и реализации проектов для оценки менеджментом предприятия действительной экономической эффективности разработок. Для проектов гражданского назначения отмеченные методы могут позволить наиболее сбалансированно выстраивать работу проектных команд и контролировать ход реализации как портфеля, так и отдельных проектов.

1.2. Основные принципы управления портфелем проектов на промышленном предприятии

В своей работе Васильев [62] рассматривает различные организационные формы управления проектами.

1. Линейная форма (рис. 1.3.).

В данном случае представители топ-менеджмента предприятия (генеральный директор или профильный заместитель) осуществляют функции постановки задач, контролируют исполнение отдельных этапов, фактически выполняя функции руководителей проекта. С одной стороны это в какой-то мере позволяет избежать расходов на ФОТ проектной команды, реализуя управление существующими штатными единицами, с другой стороны качество проектного управления в данном случае будет неминуемо страдать ввиду большой общей загруженности ответственного топ-менеджера. Именно данная схема, как правило, реализуется при попытках проектного управления на предприятиях оборонно-промышленного комплекса.

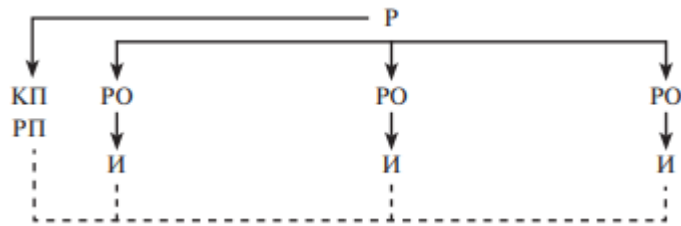


Р (РП) – руководитель (руководитель проекта), РО – руководитель отдела, И – исполнитель.

Рис. 1.3. Линейная форма управления [62]

2. Штабная (проектно-координационная) форма (рис. 1.4.).

В данной схеме задачу общей координации выполняют созданные штабы. Они выполняют функцию интеграции данных о ходе выполнения проекта и управления информационными потоками. Лицом, принимающим решения, как и при линейной форме, является представитель топ-менеджмента. Фактически в данной схеме делегирования задачи полноценного руководства проектами не происходит, за исключением контроля сроков и передачи с определенной периодичностью информации.

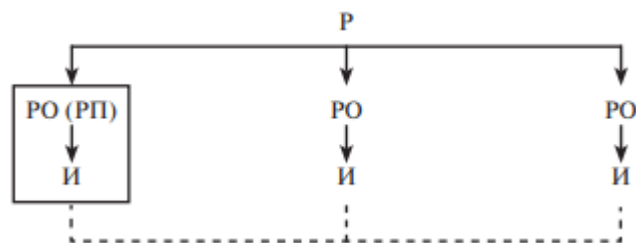


Р – руководитель, КП/РП – координатор/руководитель проекта, РО – руководитель отдела, И – исполнитель.

Рис. 1.4. Штабная форма [62]

3. Функциональная форма (рис. 1.5.).

В данном случае назначается полноценный руководитель проекта, отвечающий не только за общую координацию и передачу информации, но и в целом за реализацию проекта. В том числе, в некоторых случаях это может быть извне привлеченный человек с опытом проектного управления, если на предприятии штатные сотрудники с подобными навыками отсутствуют.



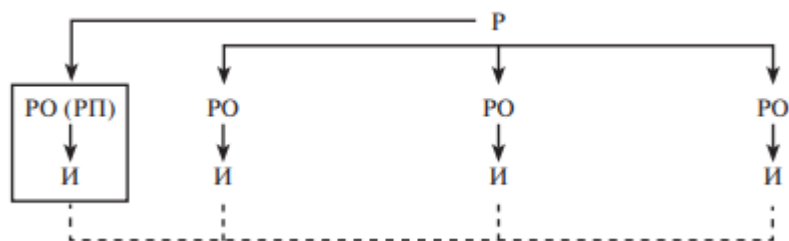
РО (РП) – руководитель отдела (руководитель проекта), И – исполнитель.

Рис. 1.5. Функциональная форма [62]

4. Проектная форма (рис. 1.6.).

При данной форме управления формируются группы, в рамках которых происходит не только движение информации, но и управление ресурсами, в первую очередь финансовыми. В какой-то степени внутри

предприятия организуется самостоятельная структура, обеспеченная ресурсами, которая решает конкретные проектные задачи.



Р – руководитель, РО (РП) – руководитель отдела (руководитель проекта), И – исполнитель.

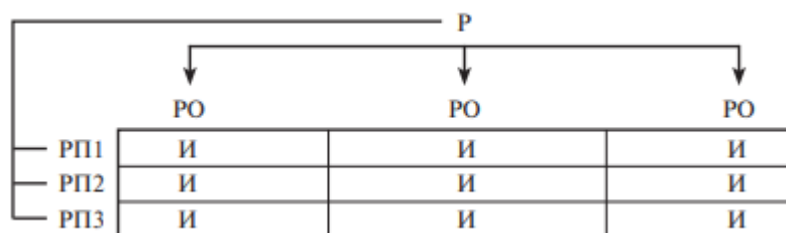
Рис. 1.6. Проектная форма [62]

5. Матричная форма (рис. 1.7.).

В данном случае формируются временные проектные группы из сотрудников функциональных подразделений предприятия, назначается руководитель проекта, несущий персональную ответственность за достижение ключевых показателей проекта. В рамках проектных команд определяются операционные приоритеты отвечающие интересам, как проектной деятельности, так и деятельности функционирования предприятия в целом. При подобной схеме не действует классическое правило о единстве выдачи задания, а вводится принцип подчинения одного исполнителя как линейному руководителю, так и руководителю проекта.

С точки зрения оптимизации трудовых ресурсов подобный подход является оптимальным, но требует высокого уровня зрелости организационной структуры и уровня выстроенных коммуникаций, чтобы снизить вероятность конфликтов. Для реализации проектной деятельности на производственном предприятии матричная схема выглядит наиболее оптимальной, однако на практике часто возникают сложности, связанные с подчинением одного специалиста нескольким руководителям и соответственно расстановкой приоритетов при выполнении задач.

Последнее слово в данной ситуации должно быть за представителем топ-менеджмента, ответственного за проектную деятельность по данному направлению.



P – руководитель, PO – руководитель отдела, PP1,2,3 – руководители проекта, И – исполнитель.

Рис. 1.7. Матричная форма [62]

На основании проведенного анализа существующих форм проектного управления можно сделать вывод, что для ведения проектной деятельности на производственном предприятии наиболее адекватной выглядит матричная схема и, чуть в меньшей степени, проектная. Однако в случае предприятий оборонно-промышленного комплекса с их, как правило, вертикально-интегрированной структурой, это означает внедрение локальной матричной схемы, направленной на решение конкретных проектных задач.

Основной нормативной документацией в области проектного менеджмента относятся: ГОСТ Р ИСО 21500-2014 "Руководство по проектному менеджменту"; ГОСТ Р 54869-2011 "Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом"; ГОСТ Р 54871-2011 "Проектный менеджмент. Требования к управлению программой"; ГОСТ Р 54870-2011 "Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов".

Данные стандарты определяют основные термины и определения проектного менеджмента, определяют основные процессы реализации проекта на всех стадиях его жизненного цикла

Проект начинается с процесса инициации, а завершается процессом завершения проекта.

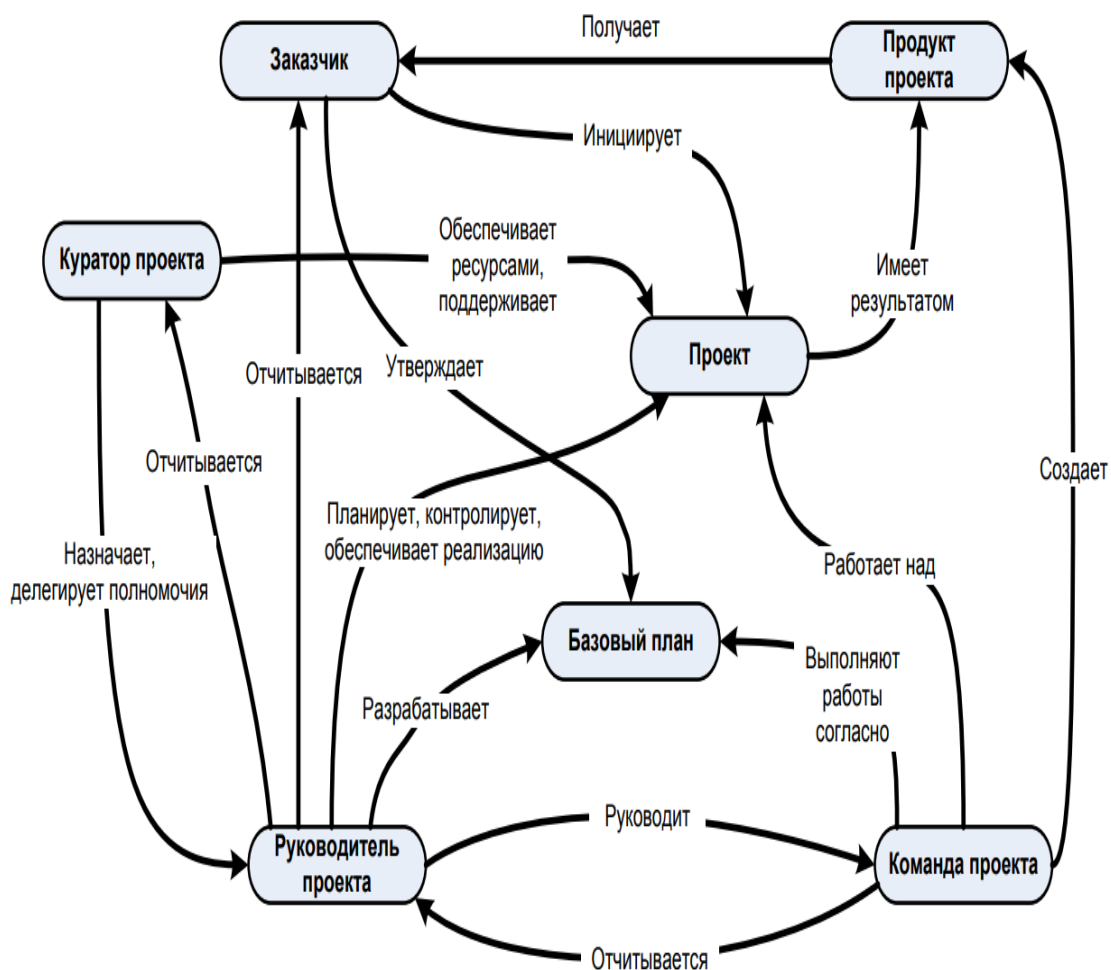


Рис. 1.8. Основные понятия проектного менеджмента по ГОСТ Р 54869 – 2011 и их взаимосвязь [1]

Кроме национальных стандартов существует ряд международных, подробно рассмотренных Макаровой и Балясниковым [92]:

Таблица 1.6

Международные стандарты по управлению проектами

(Источник: составлено автором)

№	Наименование	Отличительные особенности
1	PMBoK - Project Management Body Of Knowledge.	Разделение всех инструментов и процессов на десять областей знаний и пять групп процессов.
2	ICB - International	Международные требования к

	Competence Baseline	компетенции специалистов. Включает в себя 46 компетенций, в т.ч. технические (20 комп.), поведенческие (15 комп.) и контекстуальные (11 комп.).
3	НТК - национальные требования к компетентности	Российская адаптированная версия ICB.
4	PRINCE2 - Projects in Controlled Environments	Управление проектами в контролируемых средах. Условно выделяют 7 компонентов, 7 процессов, 7 принципов. Кроме того выделяют ограничения: время, деньги, риски, выгоды, качество и содержание проекта.
5	P2M - A Guidebook of Project and Program Management for Enterprise Innovation	Руководство по управлению инновационными проектами и программами предприятий
6	ISO 21500	Адаптация PMBoK 2012 года.

Внедрение любой методологии проектного управления на промышленном предприятии, и в первую очередь на предприятии оборонно-промышленного комплекса, требует сочетания данной методологии со стандартом ISO 9001 - стандарта, описывающего требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий. Березанский [59] предложил решение согласования методологии управления проектами ГОСТ Р 54869-2011 с действующими локальными нормативными актами предприятия оборонно-промышленного комплекса. В результате проведенного анализа был сделан вывод о принципиальной возможности сочетания методов и подходов, заложенных в стандартах по

управлению проектами и методологии, заложенной в стандарте ISO 9001 по системе менеджмента качества.

В настоящий момент в сфере IT широко распространены гибкие методологии управления проектами. Один из наиболее распространённых методов является метод Agile. С некоторыми нюансами подобные методологии могут применяться и на промышленных предприятиях для реализации проектов гражданского назначения. Мещеряковой [94] была раскрыта экономическая составляющая метода Agile.

Метод Agile представляет собой широкий набор идей и принципов, руководствуясь которыми, нужно планировать и реализовывать проект. Существует различные методы проектного управления, основанные на данном методе. Целью и основной идеей применения метода Agile, является уменьшение рисков, которые могут быть выявлены, за счет реализации проектов короткими временными итерациями с постоянной проверкой продукта рынком. Таким образом, сводится к минимуму вероятность ухода потребительских характеристик продукта в сторону и, как следствие, коммерческого неуспеха проекта.

При реализации проектов по разработке продукции гражданского назначения на предприятиях оборонно-промышленного комплекса можно обозначить некоторые временные интервалы, при завершении которых должен ставиться вопрос о целесообразности внесения коррективов в технические и экономические параметры проекта и целесообразность реализации проекта вообще. Например, можно рассматривать следующие временные интервалы: формирование концепта, многокритериальная оценка проекта, появление полнофункционального макета/прототипа продукта, выход на рынок, возврат инвестиций, достижение параметров проекта.

Чем больше будет таких интервалов, тем меньше будет риск убыточности проекта или нецелесообразного увеличения его

инвестиционной фазы, что на этапе НИОКР (этап разработки макета и до постановки изделия на производство) бывает достаточно часто.

Практически здесь и идет речь о реализации метода agile применительно к жизненному циклу проекта по созданию продукции гражданского назначения на предприятии ОПК, т.е. данный подход является одним из инструментов для достижения цели диверсификации деятельности.

С другой стороны, при данном подходе можно говорить о реализации цикла Деминга (цикла PDCA), рассмотренного в многочисленных работах (например, в работах Чичагова и Поповой [97, 98, 112]) в рамках жизненного цикла проекта гражданского назначения. Цикл Деминга представляет собой алгоритм руководителя для управления процессами и включает в себя:

- plan (планирование) – целеполагание руководителя и проектной команды на каждом этапе жизненного цикла;
- do (делай) – выполнение поставленных локальных целей;
- check (проверка) – анализ достигнутых или недостигнутых локальных целей, выявление причин;
- act (управление) – принятие мер по устранению причин, вызвавших отклонение от целевых параметров в негативную сторону.

Предлагается использования метода циклической проектной разработки (ЦПР) для управления проектами гражданского назначения на предприятии ОПК, основанной на нескольких ключевых моментах:

1. использование подходов, терминологии и методологии, изложенных в ГОСТ Р 54869-2011. «Проектный менеджмент»;
2. использование матричной схемы проектного управления, т.е. формирование полноценной проектной команды, как из сотрудников предприятия, так и экспертов извне;
3. определение достаточного количества временных интервалов, контрольных точек, в которых можно скорректировать параметры проекта;

4. необходимость использования элементов метода Agile, адаптированного для промышленного предприятия оборонно-промышленного комплекса для реализации проектов по созданию продуктов гражданского назначения в контрольных точках, определенных в п.3;

5. необходимость реализации цикла Деминга внутри определенных временных интервалов и на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Таким образом изложенные методы и подходы проектного управления целесообразно использовать на предприятии оборонно-промышленного комплекса, реализующему стратегию диверсификации деятельности, особенно в части проектов гражданского назначения. Это позволит сохранить гибкость при управлении процессом реализации портфеля и создать конечный результат проектной деятельности более ориентированного на потребителя и с использованием меньшего количества ресурсов.

1.3. Формирование механизма управления портфелем проектов предприятиями оборонно-промышленного комплекса в условиях диверсификации деятельности

Изложенные в разделе 1.1 и 1.2 подходы и методы управления портфелем и оценки его эффективности являются достаточно общими. В это же время оборонно-промышленный комплекс является очень специфической отраслью экономики и нельзя не принимать во внимание его характерные особенности при разработке и реализации портфеля проектов на предприятиях, относящихся к нему.

При формировании стратегии развития любое промышленное предприятие стремится к максимальной эффективности вложенных средств. Задача формирования и реализации программы стратегического

развития предприятия оборонно-промышленного комплекса является чрезвычайно важной. При этом, если её форма как правило определена, то принцип формирования и наполнения программы проектами зачастую вызывает вопросы. При её наполнении обычно отталкиваются от тех проектов, которые есть в научно-техническом заделе, ограничиваясь исключительно опытно-конструкторскими работами (ОКР), оценивая их эффективность через чистую приведенную стоимость (NPV), внутреннюю норму доходности (IRR), срок окупаемости (PI) и пр., в редких случаях пользуются комплексными методами анализа, рассмотренными Яшиным и др. [117, 118]. При таком подходе, в отсутствии детального анализа денежных потоков, работ, обеспечивающих научно-технический задел, обеспечивающих загрузку предприятия в среднесрочной и долгосрочной перспективе, велик риск приобретения ПИР не стратегический, а исключительно формальный характер.

В отличие от промышленных предприятий других отраслей, стратегическое развитие предприятий ОПК обусловлено реализацией мероприятий по двум кардинально отличающимся друг от друга направлениям: продукция военного назначения (ПВН) и продукция гражданского назначения (ПГН). Развитию последнего в период времени с 2015 – 2022 г.г. уделялось повышенное внимание. Начиная с 2022 года акцент снова сместился в сторону ПВН. Инструмент диверсификации широко используется для стабильного и последовательного развития любого промышленного предприятия и, в частности, предприятия ОПК. Создание наукоёмкой гражданской продукции позволяет не зависеть от «длинных» денег в рамках контрактов в области ГОЗ, получать дополнительную прибыль для пополнения оборотных средств. Проектная деятельность – важнейший инструмент для решения этой задачи.

Целевой показатель доли высокотехнологичной продукции гражданского назначения в общем объеме реализации предприятий, входящих в госкорпорации и холдинги (Ростех, Роскосмос, Росатом и пр.),

был директивно установлен на уровне 30% к 2025 году и 50% к 2030 году. Для прочих предприятий эта задача носит рекомендательный характер.

Начиная с 2006 года, было утверждено и реализовано несколько государственных программ вооружений (ГПВ-2015, ГПВ-2020 и пр.) на перспективу 5-7 лет каждая, поставлены ряд научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ министерством промышленности и торговли и министерством обороны по разработке и постановке на производство перспективной электронно-компонентной базы и новых систем. В результате реализации данных мероприятий доля современных вооружений в армии существенно выросла. Кроме того, реализовывался ряд федеральных целевых программ развития ОПК РФ. В работе Стежко [104] отмечается роль и функционал военно-промышленной комиссии как основной структуры, на которую возложены обязанности по формированию военно-технической политики.

Реализация всего комплекса мероприятий, о которых сказано выше, государственных программ и программ развития, говорит в первую очередь о повышенном внимании к оборонно-промышленному комплексу со стороны государства, демонстрирует важность отрасли в структуре промышленности. С другой стороны, логика реализации политики диверсификации деятельности предприятия ОПК и постановка указанных целей в части реализации продукции гражданского назначения, заключается в том, что после полного перевооружения армии на современные образцы ВВСТ, наступит спад заказов на продукцию специального назначения со стороны министерства обороны и нужно сохранить научный и технический потенциал предприятий, загрузить производственные мощности, сохранить коллективы. Для этого нужно видоизменить в большинстве своем жесткую вертикально-выстроенную организационно-штатную структуру, сделать её более гибкой. Реализация этой задачи может позволить при снижении государственного оборонного

заказа оперативно перепрофилировать предприятия на разработку и выпуск продукции гражданского назначения.

В 1980-х - 1990-х годах в нашей стране уже предпринималась попытка конверсии, при которой директивно загружались по тем или иным причинам высвободившиеся производственные мощности предприятий оборонно-промышленного комплекса. Это происходило отчасти неконтролируемо и вынужденно из-за сложившейся негативной ситуации в экономике страны и резким падением государственного оборонного заказа. Ключевые ошибки, совершенная при конверсии, изложены в работе Цеделина [111]. Они связаны в отсутствии рыночных, бизнес стимулов для предприятий. Выпуск гражданской продукции, редко совпадающей с ключевыми компетенциями предприятия, в отсутствие внятно поставленных финансово-экономических целей и фактическом отсутствии новых инструментов для их достижений, воспринимался руководителями как обременение, что не позволило в итоге ОПК интегрироваться в рыночную экономику.

Агаларов [44] описывает разные подходы к термину "диверсификация". Наибольшее внимание диверсификации деятельности в широком смысле было уделено со стороны исследователей и практиков стратегического маркетинга, менеджмента организаций и теории отраслевых рынков. Успех организации, ставящей своей целью реализацию политики диверсификации, и определяется типом и качеством выбранной стратегии. Наиболее широко распространена следующая классификация типов стратегий диверсификации:

1) по основному виду деятельности:

- по продуктовому принципу – технологическая диверсификация;
- по рыночному принципу – рыночная диверсификация.

2) по виду деятельности компании, т.е. «чистая диверсификация».

Для оценки диверсифицированности организации определены три ключевых показателя:

- SR – норма специализации (rate of specialization) – доля выручки от реализации продукции по основной деятельности организации относительно общего объема продаж;
- RR – норма связанности (relatedness indicator) – доля наибольшей группы смежного бизнеса в общем объеме продаж группы компаний;
- VR – норма вертикального взаимодействия (measure of vertical relationships) – доля основного технологического и бизнес-процесса в рамках единой организационной структуры в общем объеме продаж группы компаний.

Реализация любой стратегии возможна только при подробном анализе возможных рисков, в том числе и стратегия диверсификации, тем более в такой сложной отрасли, как оборонно-промышленный комплекс. Один из возможных подходов к оценке рисков реализации диверсификационных мероприятий приведен Батьковским и др. [57]. Был разработан инструментарий, позволяющий формировать план диверсификации производства на предприятиях ОПК с мероприятиями, имеющими наименьший риск реализации.

Программа инновационного развития может быть ключевым инструментом реализации стратегии диверсификации. Важно, чтобы подобные программы носили не только прикладной характер (в части разработки новых продуктов в рамках опытно-конструкторских работ), но и научно-исследовательский. Кроме того, решение такой комплексной задачи невозможно без мероприятий по системному преобразованию предприятий ОПК. И решение именно этой задачи оказывается наиболее трудновыполнимым.

Руководители предприятий, поставившие перед собой задачу диверсифицировать производственную деятельность, сталкиваются с

большим количеством сложностей. Магомедова [90] выделяют следующие основные проблемы:

- Большие кассовые разрывы, отсутствие возможности финансирования программы инновационного развития.

Ограниченное количество свободных денежных средств является глобальной проблемой предприятий оборонно-промышленного комплекса. Законодательная база финансирования государственного оборонного заказа такова, что под каждый контракт открывается отдельный банковский счет и расходовать с него средства можно только на определенные цели и по определенным статьям, а прибыль разрешается использовать только после закрытия головного контракта. Таким образом на крупных предприятиях поддерживается стабильно высокий уровень закредитованности для поддержания необходимого баланса оборотных средств.

- Абсолютный приоритет ГОЗ. Уровень ответственности за невыполнение государственного оборонного заказа очень высок, в связи с чем разработке и производству продукции гражданского назначения ресурсы в подавляющем большинстве случаев выделяются по остаточному принципу.

- Принципиально иной подход к ценообразованию. Характерный для предприятий ОПК уровень накладных расходов в сотни, тысячи процентов неприемлем для рынка продукции гражданского назначения. Отсюда при принятии решения о диверсификации деятельности возникает необходимость реализации ряда системных преобразований, в т.ч. раздельного учета затрат, согласования с представителями заказчика и т.д.

Батьковский, Кравчук и Судаков [55] выделяют следующие необходимые системные преобразования предприятий, способствующие проведению диверсификации деятельности:

- модернизация - обновление производственных мощностей, замена оборудования;

- техническое перевооружение – более комплексный процесс, включающий в себя не только модернизацию, но и перестройку или организацию новых технологических процессов;
- реконструкция – всестороннее совершенствование производства существующих предприятий;
- реструктуризация - комплексное преобразование не только производственной, но и организационно-управленческой структуры предприятия;
- реорганизация – наиболее радикальные преобразования предприятия, связанные со сделками слияния и поглощения, изменением структуры капитала и т.п.

Полный комплекс указанных преобразований могут себе позволить единицы предприятий, в основной массе реализуются отдельные мероприятия. Приоритет системных преобразований выставляется индивидуально в зависимости от состояния и структуры каждого конкретного предприятия. Несмотря на наличие некоторого количества методик, предлагающих обобщённые модели диверсификации производства, Батьковский, Фомина и др. [53, 54, 56] выражают сомнения в возможности формирования общего инструментария.

Можно выделить меры, которые целесообразно применять для осуществления на предприятии оборонно-промышленного комплекса стратегии диверсификации деятельности в первую очередь для организации кратчайшие сроки выпуска продукции гражданского назначения:

1. Создание инжинирингового центра в рамках отдельной бизнес-единицы.

Для решения нехарактерной для отрасли ОПК задачи разработки и производства продукции гражданского назначения необходимо сформировать гибкую организационную и управленческую структуру.

2. Создание отдельной штатной структуры.

Для реализации стратегии диверсификации необходимо развитие компетенций, традиционно плохо развитых на предприятиях ОПК. К их числу можно отнести маркетинг, организацию продаж, организацию гибкой немногочисленной производственной структуры, конструкторского подразделения и т.д.

3. Формирование портфеля проектов.

Традиционно на научно-производственных предприятиях и заводах проектами являлись опытно-конструкторские работы по организации производства близкой по тематике продукции. Но для формирования сбалансированного портфеля проектов в его составе могут быть и коммерческие проекты по перепродаже продукции иностранного производства с возможной последующей локализацией (обратный инжиниринг), и проекты с высокой научной составляющей на долгосрочную перспективу, и короткие проекты с быстрой окупаемостью и переходом в стадию доходности.

Для разработки востребованной и высокотехнологичной продукции гражданского назначения необходимо, чтобы основные технические компетенции предприятия были использованы для её создания. Методика оценки и прогнозирования потенциала инновации, предложенная Яшиным [114], может быть использована в том числе для оценки имеющихся на предприятии научно-технических заделов, которые могут быть использованы для разработки продукции гражданского назначения.

В расширение темы Батьковским и др. [58] была предложена усовершенствованная методика расчета цены НИОКР с учётом научно-технических, технологических и рыночных рисков, инфляционных процессов и коэффициентов ценности и новизны как НИОКР, так и её результатов. Однако несмотря на то что рассмотренная модель рекомендуется для расчёта цены НИОКР двойного назначения, данный подход скорее справедлив для военных тематик или для тематик, ориентированных на одного заказчика (по аналогии с министерством

обороны). В разработках, ориентированных исключительно на гражданский рынок, на одну из его ниш, разработка как правило проводится за собственный счёт и расчёт её стоимости фактически сводится к расчёту инвестиционного проекта с рабочей конструкторской документацией (РКД) в качестве отдельного конечного продукта, амортизирующегося за счёт дохода с продаж результатов НИОКР.

Также можно сформулировать два ключевых KPI для подобной "гражданской" "дочки":

1. Обеспечение ежегодного темпа роста выручки на уровне 25 - 30% для устойчивого развития и возможности дальнейшего инвестирования в новые разработки.

2. Обеспечение свободного денежного потока в абсолютном выражении на уровне не ниже, чем достаточным для нивелирования кассового разрыва материнского предприятия. То есть, по сути, "гражданка" должна как минимум заменить для предприятия банковские кредиты на оборотные средства.

На рисунке 1.9 приведен механизм управления развитием предприятия ОПК в части портфеля проектов специального и гражданского назначения.

За основу была принята концепция, изложенная Ивановым и Яшиным [74].

Стоит отметить, что здесь приведена структура формирования стратегии развития предприятия в целом: как в части военной, так и в части гражданской продукции.

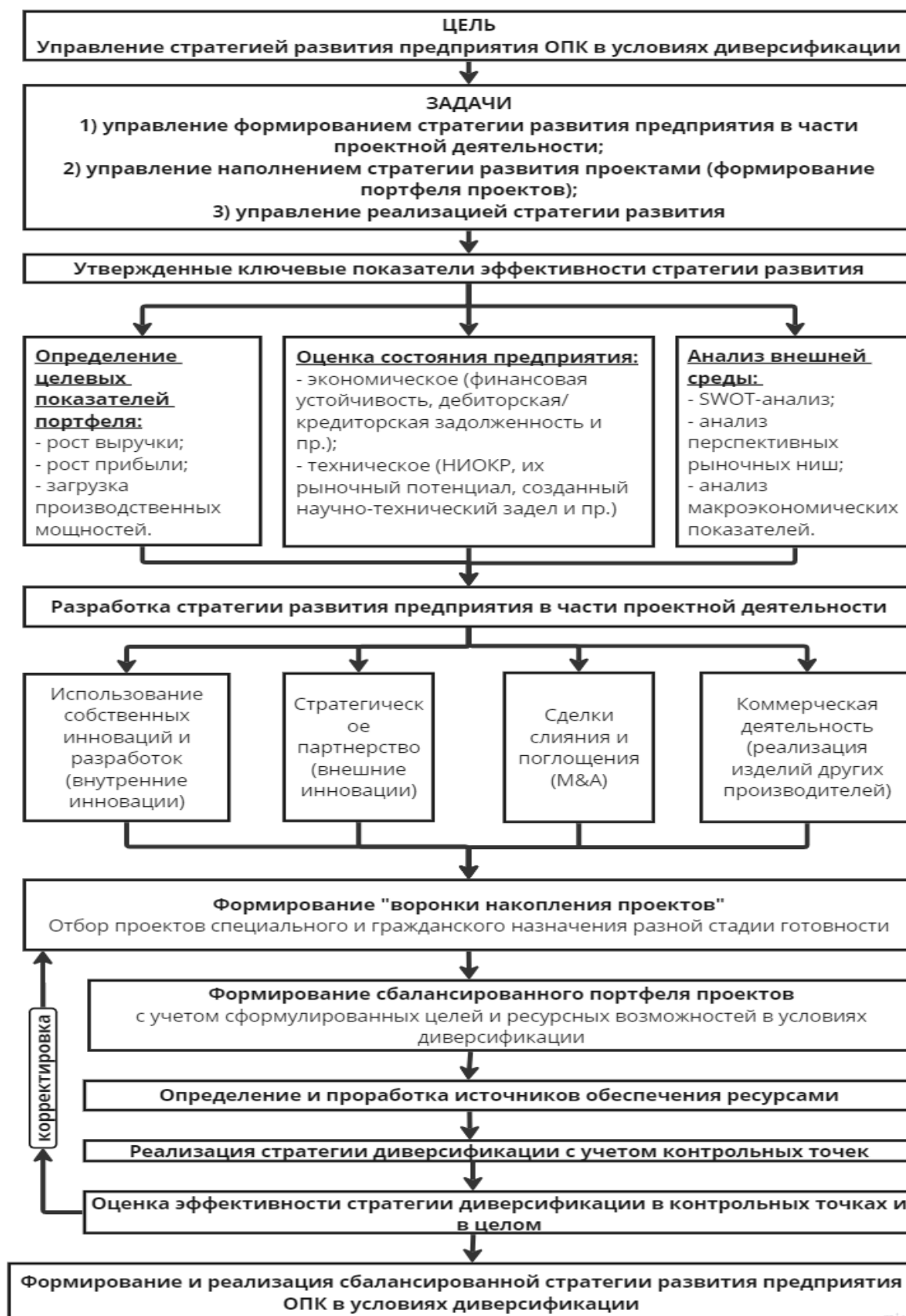


Рис. 1.9. Механизм управления развитием предприятия ОПК в части портфеля проектов специального и гражданского назначения

(Источник: составлено автором)

В зависимости от поставленных целей и задач, а также имеющихся ресурсов и научно-производственных возможностей формировать стратегию развития можно следующими способами:

1. с использованием внутренних инноваций, т.е. использовать имеющиеся на предприятии инновации, разработки, научно-технические заделы;
2. с использованием внешних инноваций, например на основе стратегического партнерства с ВУЗами, технопарками и пр.
3. осуществляя сделки слияния и поглощения (M&A) с малыми инновационными предприятиями, стартапами;
4. осуществляя коммерческую деятельность, т.е. продавая продукцию других производителей.

Каждый способ является источником проектов, из числа которых формируется «воронка накопления проектов». Проекты отличаются стадией текущей готовности, целевыми показателями, экономическими критериями.

Таким образом формируется портфель проектов. Для того, чтобы этот инструмент реализации стратегии был эффективен, он должен обеспечивать постоянный рост объема продаж. А для достижения его сбалансированности проекты должны быть разнообразными по срокам реализации, инвестициям и тематике.

В рамках работы Фирулева [107] было предложено выделить в программе инновационного развития предприятия оборонно-промышленного комплекса отдельных блоков, с разными целями и условиями реализации:

- проекты по созданию продукции специального назначения (в рамках государственного оборонного заказа);
- проекты по созданию продукции гражданского назначения;
- проекты опережающего развития (НИР и ОКР) для воспроизводства инновационного (проектного) потенциала.



Рис.1.10. Механизм управления формированием портфеля проектов в части проектов опережающего развития предприятия

(Источник: составлено автором)

На рисунке 1.10 приведен разработанный автором укрупненный механизм управления формированием портфеля проектов в части проектов опережающего развития предприятия оборонно-промышленного комплекса в условиях диверсификации деятельности.

Основными принципами предлагаемого механизма являются:

1) Сквозной принцип воспроизводства проектного потенциала, справедливый для проектов специального и гражданского назначения. Данным принципом определена необходимость постоянной реализации новых проектов с высокой научной составляющей в рамках ключевых компетенций предприятия.

2) В основе принципа сбалансированности лежит необходимость сохранения паритета между проектами специального и гражданского назначения. Необходимо обеспечить реализацию как государственного оборонного заказа, так и проектов гражданского назначения и сохранить их равный приоритет при реализации.

3) Принцип синергии при формировании портфеля проектов.

Ключевым вопросом при обеспечения реализации механизма управления формированием портфеля проектов в части проектов опережающего развития предприятия является вопрос обеспечения финансовыми ресурсами данных проектов, так как, как правило, риски при их реализации достаточно высоки. Но с точки зрения долгосрочного развития предприятия реализовывать такие проекты необходимо, т.к. именно благодаря им формируется научно-технический задел, а в дальнейшем появляется возможность монетизации наиболее перспективных разработок.

В развитии данной темы Фирулев и Ярыгин [108, 109] предлагают один из возможных алгоритмов формирования портфеля проектов опережающего развития. Он ориентирован на разработку продукции специального назначения и на обеспечение требуемых технико-тактических характеристик перспективных образцов ВВСТ.

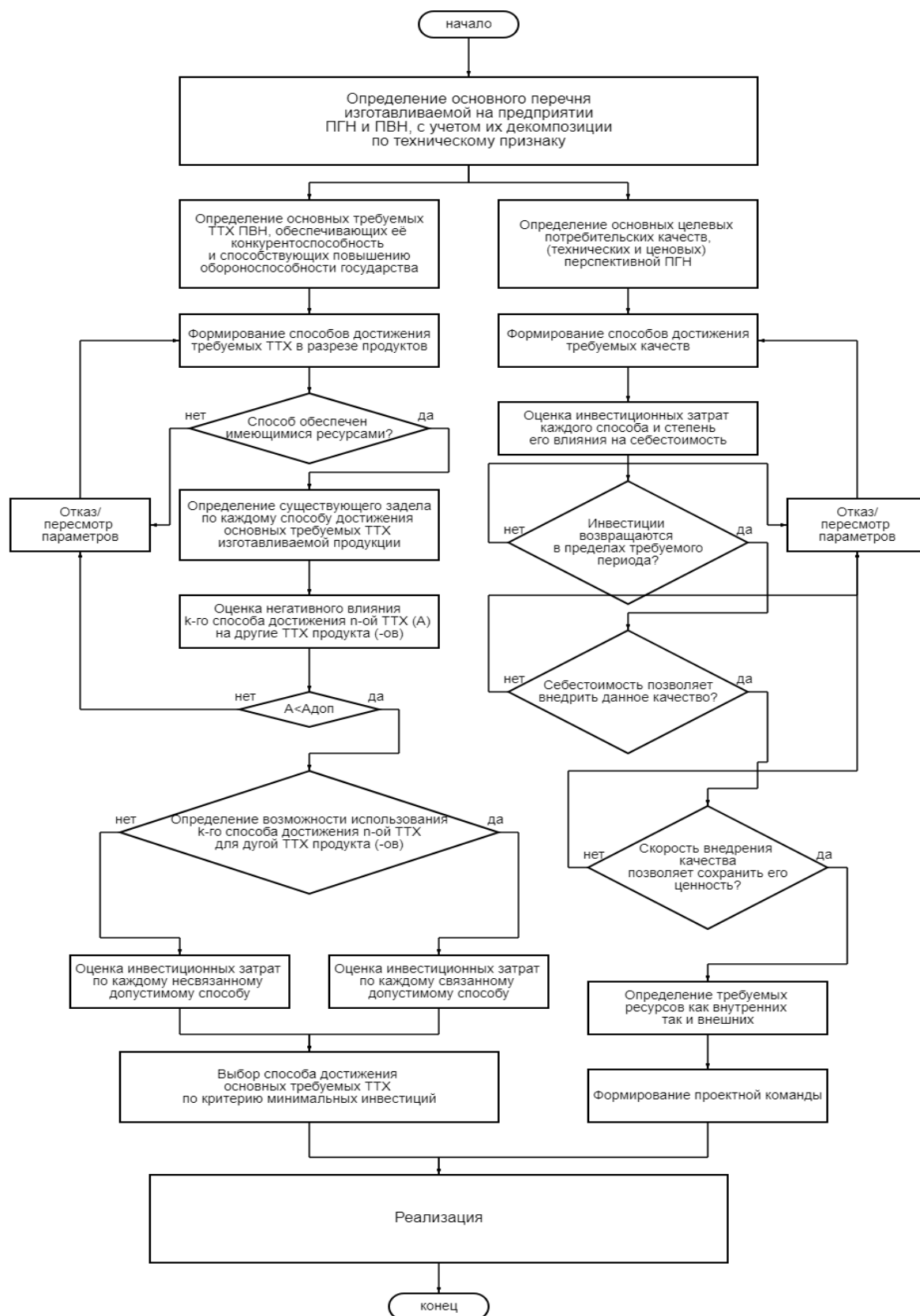


Рис. 1.11. Алгоритм реализации метода управления формированием портфеля проектов предприятия ОПК в условиях диверсификации

(Источник: составлено автором)

Однако реализация стратегии диверсификации деятельности диктует необходимость доработки и расширения данного алгоритма не только для профильной деятельности предприятий – продукции специального назначения, но и в области продукции гражданского назначения. Таким образом, представляется целесообразным дополнить приведённую схему и сформулировать алгоритм реализации метода управления формированием портфеля проектов предприятия ОПК в условиях диверсификации, который представлен на рисунке 1.11.

Стоит отметить ключевую особенность данного алгоритма. При управлении проектами по созданию продукции специального назначения на первый план выходит существующий научно-технический задел и обеспеченность финансовыми и трудовыми ресурсами. Здесь $\Delta_{\text{доп}}$ – это установленные экспертным путем допустимое значение отклонений от целевых параметров. При управлении проектами по созданию продукции гражданского назначения на первый план выходят финансово-экономические и временные параметры (срок окупаемости проекта, срок выхода на целевые показатели, чистая приведенная стоимость и пр.).

Выводы по 1 главе

1. Значительное количество работ российских и зарубежных ученых посвящено методам оценки эффективности проектов. Полученные результаты позволяют сформировать комплексный системный подход к формированию методологии принятия решений на основании экономического анализа инновационного портфеля.

2. На основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

- используемые в настоящее время методы многокритериальных оценок в основном ориентированы на инвестиционные проекты или на инвестиционную фазу инновационных проектов. Оценке эффективности проектов на всем его жизненном цикле уделено недостаточное внимание;

- требует дополнительного изучения вопрос управления портфелем проектов с точки зрения его оптимизации по совокупным экономическим и финансовым показателям;

- для управления проектами на предприятии оборонно-промышленного комплекса требуется учёт специфики отрасли.

3. Предложен метод циклической проектной разработки (ЦПР) для управления проектами гражданского назначения на предприятии ОПК, основанный на сочетании цикла Дёминга и метода Agile в рамках их жизненного цикла. В отличие от существующего инструментария применение данного метода руководителями и менеджерами проектов позволит принимать своевременные управленческие решения при реализации проектов гражданского назначения на предприятиях ОПК.

4. Уточнен механизм управления развитием предприятий ОПК в условиях диверсификации деятельности, заключающийся в структурировании процесса формирования стратегии развития в части управления сбалансированным портфелем проектов. В отличие от существующих он позволяет учитывать проектную направленность деятельности предприятий ОПК в общем механизме управления. Это позволит принимать последовательные управленческие решения, на основе существующих базовых параметров, поставленных целей и ресурсных возможностей предприятий ОПК.

5. Разработан механизм управления формированием портфеля в части проектов опережающего развития. В отличие от ранее известных механизмов, для обеспечения коммерциализации проектного потенциала предприятия ОПК предложено использовать в основном проекты гражданского назначения, а для обеспечения воспроизводства проектного потенциала – проекты специального назначения. Реализация проектов опережающего развития позволит предприятию ОПК получить значительный экономический эффект в условиях диверсификации деятельности

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

2.1. Комплексная оценка управления реализацией проектов на промышленном предприятии

Проекты, входящие в портфель, важно оценивать не только с финансово-экономической позиции как инвестиции, но и анализировать их роль в реализации стратегии развития предприятия. Системный подход к решению этой комплексной задачи позволяет её декомпозировать до задач разработки системы комплексных показателей для оценки эффективности проекта и разработки методики формирования портфеля проектов, который позволит дать наилучший экономический и технический эффект в условиях ограниченных ресурсов.

Таким образом, можно сформулировать последовательность разработки инструментария оценки управления проектами на промышленном предприятии, представленную на рисунке 2.1.

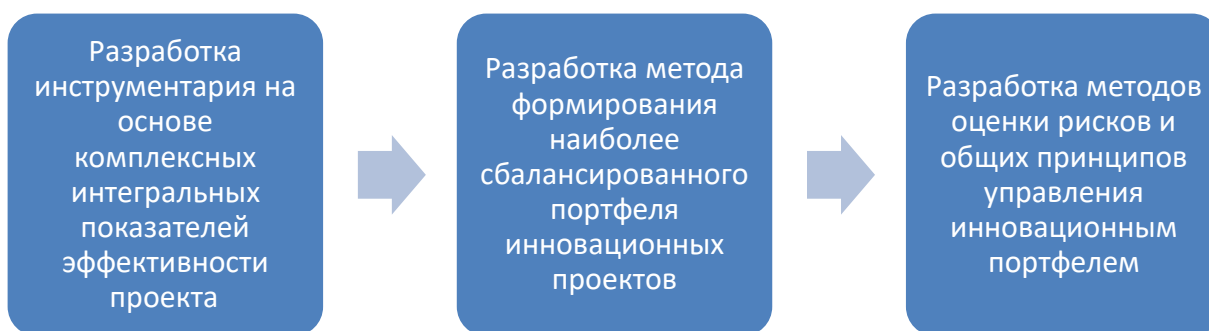


Рис. 2.1. Алгоритм разработки инструментария оценки управления проектами на промышленном предприятии [71]

В данном разделе рассмотрим вопрос формирования инструментария управления на основе комплексных многокритериальных показателей для оценки проектов.

Жданкин [71] предлагает использовать многокритериальную оценку потенциала проекта для управления очередностью реализации проектов. Для этого используется четыре группы (перспективы)

показателей: финансовые, маркетинговые, бизнес-процессы и показатели обучения. Данной системе дали название BSC (Balanced Scorecard) или сбалансированная система показателей и предложили для её визуализации использовать додекаграмму (от греч. dodeka – двенадцать). Графически она представляет собой окружность с вписанным в него двенадцатиугольником.

Интегральный показатель эффективности управления проектами определяется на основании 12 показателей (по шкале от 1 до 10) в рамках 4-х перспектив: маркетинговой, финансовой, обучения и развития, внутренних бизнес-процессов. При этом, поскольку речь идет в первую очередь о перспективах, то использование сбалансированной системы показателей (BSC) обусловлено необходимостью учета инновационной составляющей стратегии развития предприятия.

Финансовая группа показателей характеризует проект с точки зрения интереса для потенциальных или действующих инвесторов. Данная группа является одной из ключевых, поскольку отсутствие инвестиционной целесообразности реализации проекта в большинстве случаев означает, что проект нежизнеспособен. В рамках предприятий оборонно-промышленного комплекса исключением могут служить только проекты, в результате реализации которых предприятие получает прорывное конкурентное техническое преимущество, то есть формируется важный научно-технический задел, дающий шанс стать лидером рынка.

Маркетинговая группа показателей демонстрирует степень востребованности и привлекательности результата проектной деятельности в глазах потребителей.

Перспектива обучения и развития показывает может ли проект приносить удовлетворённость проектной команде, существуют ли перспективы профессионального развития на этом базисе.

Перспектива бизнес-процессов показывает влияние проекта на развитие внутренних бизнес-процессов предприятия, подсвечивания слабых и сильных сторон, направлений их улучшения и оптимизации.

Графически многокритериальную модель управления проектами можно представить, как уже было сказано, в виде додекаграммы (рис. 2.2). Данное представление позволяет отразить не только состояние проекта в моменте, но и в динамике развития в рамках всего его жизненного цикла. Интегральный показатель эффективности (ICE) определяется по формуле:

$$ICE_{t_i} = \frac{\sum_{j=1}^{12} k_{jt_i} C_{jt_i}}{\sum_{j=1}^{12} k_{jt_i}},$$

где j – счетчик показателей, k_{jt_i} – коэффициент, определяющий влияние j -го показателя в момент времени t_i .

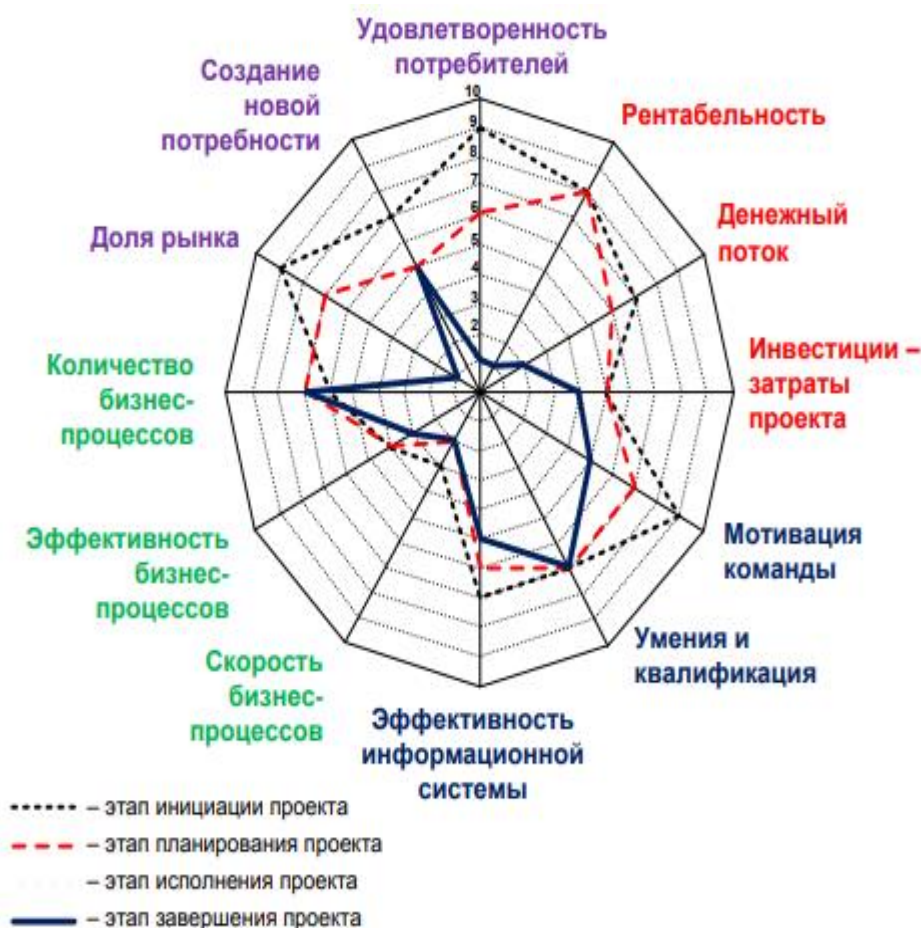


Рис.2.2. Графическое отображение многокритериальной модели управления проектами [71]

Финансовая группа показателей.

Финансовая перспектива при рассмотрении проектов является всегда одной из ключевых. Классическими характеристиками, исходя из теории инвестиционного менеджмента, являются показатели чистой приведенной стоимости, рентабельности, прибыли, срока окупаемости и др. Именно эти показатели демонстрируют степень успешности проекта в рамках данной группы.

Финансовые цели даже в изолированном варианте рассмотрения, являются определяющими, однако наиболее показательны они раскрываются при их изучении вместе с другими группами показателей, обозначенными выше (маркетинговыми, внутренними бизнес-процессами, обучения).

Маркетинговая группа показателей.

В рамках данной перспективы определяются целевые рыночные ниши, на которые ориентируется результат проектной деятельности, т.е. конечный продукт или услуга. Это может быть как существующий рыночный сектор, на котором продукция предприятия уже представлена, так и абсолютно новый. Здесь очень важно правильное рыночное позиционирование предприятия, истинная ценность продукта, появляющегося в результате реализации проекта, уровень лояльности потребителей к продукции предприятия. Для точного целеполагания в данной перспективе представляется необходимость проведения детального анализа и формирования подробной маркетинговой стратегии, как на начальном этапе проработки проекта, так и на всех последующих стадиях жизненного цикла.

Например, ценность для клиента может представлять быстрое выполнение размещённого заказа, скорость его выполнения. Для данных условий ключевым параметром, определяющим эффективность маркетинговой стратегии и пользы продукта или услуги для потребителя, является временной фактор.

Основными инструментами маркетинговой группы показателей, перспективы являются постоянный мониторинг внешней, внутренней среды, сильных и слабых сторон предприятия (например, посредством SWOT-анализа, 5p модели и пр.). На начальном этапе жизненного цикла использование этих инструментов даст ответ о принципиальной целесообразности реализации проекта, на последующих стадиях – эффективность применяемых инструментов, необходимость корректировок технических характеристик исходя из ожиданий потребителей и т.д.

Данная перспектива позволяет руководителям проектов оценивать маркетинговую стратегию и степень их влияния на достижение стратегических показателей проекта.

Перспектива обучения и развития.

Перспектива обучения и развития имеет важное значение как для развития личностных компетенций членов проектной команды, так и повышение квалификации команды в целом. В современных организациях периодически проходят сессии обучения, на которые приглашаются бизнес-тренеры и коучи. Реализация данных мероприятий приводит к повышению расходов, однако в долгосрочной перспективе это выглядит целесообразно. Стоит также отметить, что в настоящий момент демографическая ситуация в нашей стране оставляет желать лучшего, кроме того наблюдается существенный дефицит высококвалифицированных кадров, особенно в технической области, поэтому разработка и реализация многовекторной системы мотивации проектной команды имеет крайне важное значение для достижения наибольшей степени удовлетворенности сотрудников и сплочения команды.

Перспектива бизнес-процессов.

Четвертая группа показателей определяет перспективу развития внутренних бизнес-процессов, вследствие чего предприятие может

получить преимущество за счет оптимизации своей организационной структуры.

Показатели рассматриваемой перспективы определяют степень зрелости внутренних процессов предприятия, как структуры, во многом определяющей вероятность достижения поставленных ключевых финансовых показателей и степень удовлетворенности потребителей. После определения ключевых бизнес-процессов выявляются параметры, описывающие данный процесс, определяются критерии его оптимизации. В том числе как показатель может быть использовано количество бизнес-процессов, участвующих в конкретном проекте.

Традиционная модель управления проектами фактически базируется на обычном планировании. Менеджментом определяются цели и задачи как на краткосрочную, так и на долгосрочную перспективу, выделяются требуемые ресурсы, контролируется ход достижения поставленных задач и выдается обратная связь. Однако при реализации нескольких проектов у нее появляется ряд серьезных недостатков. Один из них – разрыв между общими целями и ежедневной работой, т.е. разрыв между операционными, тактическими и стратегическими задачами. Следствием этого является отличие в восприятии реализации проекта со стороны инвесторов, руководителей проекта, менеджеров проекта. Руководитель проекта на этапе декомпозиции стратегических целей в набор конкретных задач уходит в реализацию этих задач, оставляя стратегические цели в стороне. То есть в ежедневной работе происходит разрыв между текущими результатами и долгосрочной стратегией проекта.

Рассмотрим основные процессы, характерные как для реализации и оценки проектов с помощью модели BSC.

Первым по календарному плану и одним из наиболее важных процессов, является процесс перевода идеи в стратегию. Он имеет ключевое значение, поскольку фактически с него начинается построение многокритериальной модели BSC. На данном этапе менеджментом

проекта определяются цели проекта, стратегия их достижения, перспектив, угроз и возможностей, характерных для реализации данного проекта в данных обстоятельствах. Можно сказать, что целью этого процесса является формулировка целей и задач проекта, понятных как для инвесторов, так и для менеджмента проекта.

Вторым процессом можно назвать процесс перевода определенной стратегии и целей проекта на операционный уровень (процесс коммуникации). На этом этапе вначале осуществляется обучение всех ключевых участников проекта. Это может происходить как в формате корпоративных собраний, совещаний, семинаров, так и в рамках специально разработанной профессионалами программы обучения. Главной целью здесь является донесение избранной стратегии и проектной миссии до всех структурных подразделений, участие которых предполагается.

Менеджеры среднего звена при этом должны принимать участие в области реализации стратегии обучения и развития, им поручается проработка инфраструктуры модели на более низких уровнях, проработка базовых требований к используемым технологиям, ими определяются ключевые процессы, оцениваются перспективы и потенциал сотрудников.

Здесь же должны быть определены ключевые KPI (показатели эффективности) основных сотрудников для осуществления точечной мотивации.

Стоит отметить, что процесс коммуникации не должен ограничиваться описанным этапом бизнес-процесса. Обеспечение непрерывного обмена информацией всех участников проектов является ключевой задачей, от которой во многом зависит конечный результат.

Третьим процессом следует отметить этап бизнес-планирования. Он дает возможность увязать между собой финансово-экономический, инвестиционный, технический, маркетинговые операционные планы с многокритериальной моделью BSC.

Здесь стоит отметить важное преимущество использования системы BSC. При реализации проекта важно понимать, что сформированная изначально стратегия и организационная структура команды проекта не являются неизменяемыми величинами в процессе его реализации. Если руководитель или менеджер проекта видит возможность по улучшению структуры, позволяющей более эффективно достичь поставленных целей, необходимо внедрять такие изменения. BSC в рассматриваемом случае позволит определить первоочередные задачи, провести всесторонний анализ предлагаемой инициативы, подсветит необходимость перераспределения ресурсов.

Четвертым процессом, характерным для многокритериальной модели BSC, является процесс получения обратной связи и внесение корректировок, при необходимости, в выбранную модель стратегического управления.

Качественная обратная связь в любом процессе является фундаментальным критерием, показывающим правильности избранной методики. В данном процессе руководители и менеджеры проектов проводят анализ исполнения выбранной стратегии, выполнения плана маркетинговых, организационных, финансовых, производственных мероприятий через мониторинг отклонений фактически полученных показателей от запланированных.

По результатам проведенного анализа делается вывод об эффективности выбранной стратегии, целесообразности продолжения её реализации и возможности внесения корректировок. С помощью элементов бюджетирования модель BSC дает дополнительные возможности для проведения мониторинга и анализа отклонений. В итоге результатом процесса получения обратной связи выступает единое видение целесообразности выбранной стратегии и необходимости внесения в неё корректировок всеми членами проектной команды.

Критерии эффективности промышленных предприятий, особенно предприятий оборонно-промышленного комплекса, отличны от классических показателей проектного управления. При их анализе следует учитывать ряд особенностей, в том числе [86]:

1. Целесообразность использования дополнительных критериев оценки эффективности проекта, в связи с достаточно высокой степенью неопределенности проекта.

2. Необходимость внимательного учета временного фактора, т.к. на промышленных предприятиях чаще всего проекты носят форму опытно-конструкторской работы (ОКР).

Данный формат подразумевает достаточно длительное время, необходимое на получение результата. Это связано с тем, что традиционные этапы выполнения ОКР – это этап технического проекта, разработки рабочей конструкторской документации, проведение испытаний, подготовку производства и т.д. Каждый из этих этапов занимает от трех месяцев до одного года, а может и больше, в зависимости от степени сложности разрабатываемого продукта. Поэтому в процессе реализации проекта может потребоваться корректировка как выбранной стратегии, так и ключевых показателей эффективности.

3. Необходимость учета высокой степени технологичности и общей технической сложности разрабатываемого продукта, а также высокой квалификации персонала.

Также следует придерживаться ряда основных принципов, характерных для промышленных предприятий, имеющих свою научную и конструкторскую базу и своё производство:

- принцип непрерывности жизненного цикла: от момента появления идеи и подтверждения принципиальной реализуемости проекта до возврата инвестиций и достижения ключевых технико-экономических показатели проекта;

– принцип дискретности: проект реализуется в несколько этапов, по завершении каждого из которых необходимо не только переоценивать ключевые параметры проекта и проверять их на соответствие целевым показателям, но и ставить вопрос о целесообразности дальнейшей реализации проекта;

– принцип паритета интересов: внутри проектной команды должны быть учтены интересы всех участников, даже в случае их противоречия в какой-то части их друг другу;

– принцип, при котором рассматривается настоящее состояние предприятия «с проектом» и «без проекта». Это касается всех базовых финансово-экономических показателей, бюджета и т.д.

Все ключевые характеристики проекта в условиях существующих неопределенностей, как во внутренней среде, так и во внешней, носят вероятностный характер. Эта особенность диктует необходимость учитывать различные сценарии реализации проекта: пессимистичный, целевой, оптимистичный.

Общую эффективность проекта можно описать множеством различных показателей: как финансово-экономической группы, как ключевой в проектах с инвестиционной составляющей, так и маркетинговой, социальной, технической, производственной, технологической и т.д.

Далее по тексту будут рассмотрены основные группы показателей, которые могут характеризовать проект, и конкретные параметры из их числа, представляющиеся автору наиболее информативными.

Экономическая группа показателей управления проектами

Любой проект содержит инвестиционную составляющую. И в общем случае он должен принести положительный экономический эффект предприятию. Следует отметить, что в случае предприятий оборонно-промышленного комплекса отдельно взятый проект может быть «проектом-акцептором», т.е. проектом, имеющим отрицательную

экономическую эффективность, но включенным в портфель, т.к. в результате его реализации создаётся важный научно-технический задел. Однако такие проекты скорее исключение, чем правило, и, конечно, экономическая эффективность инновационного проекта – это одна из ключевых групп показателей, используемых при анализе.

В числе прочих ключевыми критериями этой группы является чистая приведенная стоимость (NPV), дисконтированный срок окупаемости (DPP), норма рентабельности (IRR), индекс рентабельности (PI). Чем выше значения приведенных параметров (за исключением срока окупаемости), тем выгоднее для инвестора рассматриваемый проект. Рассмотрим теперь каждый показатель отдельно [106].

1. Чистая приведенная стоимость (NPV).

Чистая приведенная стоимость (NPV) – это сумма значений входящих денежных потоков платежей, дисконтированных с помощью определенной ставки. Фактически значение NPV показывает разность между денежными поступлениями, которые генерируются на протяжении всего проекта и величины проектных (IC). Дисконтирование необходимо для приведения входящих денежных потоков к одному базису. Это достигается путем установления коэффициента дисконтирования r , который устанавливается инвестором, исходя из приемлемого для него уровня риска и процента возврата капитала.

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{P_i}{(1+r)^i} - IC, \quad (5)$$

где P_i – чистый денежный поток i -го периода, IC – начальные инвестиции, r – ставка дисконтирования (фактически стоимость капитала).

Как правило ставку дисконтирования оценивают исходя из двух составляющих:

$$r = r_b + r_r, \quad (6)$$

Где r_b – ставка банковского депозита, r_r – рискованная составляющая.

NPV показывает изменение финансового состояния предприятия в случае принятия рассматриваемого проекта.

Важной характеристикой критерия *NPV* является его аддитивность, т.е. *NPV* портфеля проектов является суммой *NPV* отдельных проектов, входящих в портфель.

Но также данный критерий имеет и существенные недостатки. В частности одним из них является необходимость предварительной оценки денежных потоков и ставки дисконтирования. В случае изменения макроэкономической ситуации или ситуации на предприятии может потребоваться переоценка исходных данных, что, в свою очередь, может привести к существенному изменению параметров всего проекта.

При оценке денежных потоков проекта необходимо учитывать также вероятность возникновения дополнительной потребности в оборотных средствах. Причиной этого может являться длительное замораживание финансовых ресурсов в незавершенном производстве, в проектных активах, которые должны быть высвобождены только в конце реализации инвестиционной составляющей проекта и начале стадии окупаемости.

2. Внутренняя норма рентабельности инвестиций (*IRR*)

Внутренняя норма рентабельности инвестиций - это значение коэффициента дисконтирования, при котором чистая приведенная стоимость проекта нулевая ($NPV=0$).

$$\sum_{i=1}^N \frac{P_i}{(1+IRR)^i} - IC = 0 \quad (7)$$

Экономический смысл *IRR* заключается в том, что он отражает максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть связаны с данным проектом. В частности, если проект финансируется за счёт кредитов коммерческих банков, то *IRR* показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской ставки, превышение которой делает проект убыточным. Целесообразным представляется

диверсификация источников денежных средств. Любой источник финансирования обладает своей стоимостью капитала. В этом случае смысл критерия *IRR* заключается в том, что он показывает уровень стоимости капитала, которое предприятие может себе позволить исходя из выбранной инвестиционной модели.

Критерий внутренней нормы рентабельности, в том числе, несет информацию о резерве проекта. Об этом можно судить на основе разности между величиной *IRR* и ставки дисконтирования. Однако по значению *IRR* нельзя судить о вкладе конкретного проекта в портфель.

Для решения указанных проблем вводится критерий модифицированной внутренней доходности (*MIRR*) [60], который позволяет принимать во внимание возможность реинвестирования доходов в другие проекты или в текущую деятельность предприятия. Поскольку реинвестирование предполагается проводить при том же значении *r*, *MIRR* будет тем больше, чем больше будет ставка дисконтирования. Однако это противоречит логике основного критерия *NPV*.

Также весомым недостатком *IRR* является то, что он не обладает свойством аддитивности.

3. Дисконтированный срок окупаемости (*DPP*)

Дисконтированный срок окупаемости показывает число лет, через которое инвестиции будут возвращены.

$$DPP = \min n, \quad (8)$$

$$\text{при котором } \sum_{i=1}^n P_i(1+r)^i > IC.$$

В условиях быстро меняющейся ситуации в отрасли скорейшая окупаемость инвестиций часто является ключевым параметром, на который обращает внимание инвестор.

4. Индекс рентабельности инвестиций (*PI*)

Индекс рентабельности инвестиций *PI* показывает доход на вложенный рубль. Если он больше единицы – рентабельность положительна, проект целесообразно реализовывать. Если нет – убыточен.

Он удобен при выборе проектов из нескольких альтернативных, которые имеют приблизительно равный NPV .

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{P_i}{(1+r)^i}}{IC}. \quad (9)$$

Маркетинговая группа показателей управления проектами

Маркетинговая составляющая при управлении проектами также является ключевой. Большинство проектов, включаемых в портфель, должны иметь своей целью выпуск новых продуктов и увеличение суммарной выручки предприятия. Соответственно в случае ошибочной маркетинговой стратегии риски получить убыток по результатам реализации проекта значительно возрастает.

Маркетинговый анализ рынка включает количественную и качественную оценку потенциала, емкости, конъюнктуры рынка, показателей спроса и предложения, динамики цен. В общем случае требуется комплексный анализ, т. е. изучение всех актуализированных факторов в совокупности и взаимосвязанности. Однако зачастую требуется оценка влияния на деятельность организации определенного фактора, например, необходимо описать поведение потребителей. [91]

Основные направления маркетингового исследования рынка можно укрупненно в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1

Направления маркетинговых исследований [91]

1. Общецелевые рыночные. <i>Выявление географических, демографических и других факторов, влияющих на емкость и конъюнктуру рынка.</i>
2. Конкурентная среда. <i>Оценка угроз со стороны действующих и новых предприятий, заменителей товаров и услуг, их возможность диктовать рыночные цены.</i>
3. Целевой потребитель. <i>Изучение целевой аудитории (потребителя). Составление "портрета" потребителя товаров (услуг), его ключевых потребностей, требований, особенностей поведения.</i>
4. Товар. <i>Сравнение объема реализации товаров по разным каналам, занимаемая доля рынка, выявление свободных ниш, сравнение потребительских характеристик товара с конкурентными предложениями на рынке.</i>

5. Цена. <i>Оценка уровня цен компании в сравнении с конкурентами.</i>
6. Риски. <i>Количественная оценка риска невостребованности продукции рынком.</i>

Все представленные в таблице 2.1 направления маркетинговых исследований, изучаемые при управлении проектами, необходимо проводить периодически – как в момент начала проекта, так и при дальнейшей его реализации и анализе результата проектной деятельности.

Методы маркетинговых исследований можно разделить на три группы:

- **количественные.** Это измеримые данные, которые можно сравнить, например, с результатами опросов. Количественные исследования помогают руководителям проектов узнать мнение потребителя, оценить обратную связь об изменении ассортимента, цен, качества результатов проектной деятельности. Также количественные характеристики помогают строить статистические модели, на основании которых можно наиболее объективным образом строить прогнозы о поведении потребителя;

- **качественные.** В результате использования данного класса методов учитывается информация, которую нельзя численно измерить. Например речь идет о поведенческих особенностях потребителя, их восприятии предприятия на фоне конкурентов и партнеров. Данные такого рода сильно зависят от личности эксперта, которые их выдает, то есть являются достаточно субъективными, поэтому они должны тщательно проверяться несколькими путями;

- **смешанные.** Часто случается, что разумнее объединить количественные и качественные методы. К ним относятся, например, холл-тесты, наблюдение, домашнее тестирование.

Наиболее широко используемыми и относительно простыми методами являются SWOT-анализ и PEST-анализ. Первый позволяет проанализировать сильные и слабые стороны предприятия, возможные

угрозы и возможности со стороны рынка. Второй же метод предполагает оценку исключительно внешней среды: политических, экономических, социальных и технологических факторов.

Кроме того, часто используется методика для анализа конкуренции в отрасли и выработки стратегии бизнеса (5p). Данный метод предполагает изучение угроз появления продуктов-заменителей, новых игроков, изменяющийся уровень конкурентной борьбы, а также рыночные силы – поставщиков товаров и услуг и потребителей.

В данной методике можно использовать матрицу И. Ансоффа для выбора корректной в данной ситуации маркетинговой стратегии. Данная модель является достаточно простой в использовании вместе с тем позволяя оценить уровень риска, который требуется учитывать при расчёте и реализации проекта. Матрица Ансоффа показывает основные компетенции и ключевые стратегии.

Определяют четыре основные маркетинговые стратегии: проникновение на рынок (увеличение рыночной доли существующих продуктов на рынках присутствия), освоение рынка (расширение рынка присутствия существующих продуктов за счет освоения новые рыночных сегментов, выпуск нового продукта для существующих рыночных сегментов, диверсификация (выпуск новых продуктов для новых рыночных сегментов). Матрицу Ансоффа еще называют характеристикой «товар-рынок», она позволяет определить перспективы развития организации.

В представленной ниже таблице 2.2 приведена классификация результатов проектной деятельности с точки зрения полученного продукта для потребителя и рыночных сегментов, на которые они ориентированы.

Классификация результатов проектной деятельности и рынков

(Источник: составлено автором)

		Результат проектной деятельности	
		«Старый»	«Новый»
Рынки	«Старые»	Увеличение присутствия	Увеличение присутствия на существующем рынке с новым продуктом
	«Новые»	Увеличение числа рыночных сегментов присутствия	Диверсификация

«Старый» рынок – это рынок, на котором предприятие уже присутствует, понимает своего потребителя, имеет свою целевую аудиторию.

«Новый» рынок – это сегмент, на котором предприятия в данный момент нет, но оно имеет возможность на него выйти с существующим или новым продуктом.

«Старый» результат проектной деятельности – это продукт или услуга, освоенное в производстве, серийно выпускающееся и поставляемое предприятием, имеющем свою маркетинговую стратегию и узнаваемость среди потребителей.

«Новый» результат проектной деятельности – это товар или услуга, находящееся в процессе разработки, освоения, но имеющее определенные перспективы с точки зрения предварительной маркетинговой проработки рынка.

Основная цель стратегии увеличения присутствия («старый» результат проектной деятельности – «старый» рынок) – это увеличение доли рынка, на котором предприятие уже представлено и имеет определенную узнаваемость. Для её осуществления необходима разработка и реализация детализированной агрессивной маркетинговой

стратегии, имеющей своей целью усиление профильных компетенций предприятия.

Стратегия освоения рынка («старый» результат проектной деятельности – «новый» рынок) является маркетинговой стратегией усиленного роста и подразумевает освоение новых рыночных сегментов с существующими продуктами. Данная стратегия обладает большим потенциалом, поскольку не подразумевает больших инвестиций в производство и разработку.

Стратегия разработки продукта («новый» результат проектной деятельности – «старый» рынок) подразумевает интенсивную реализацию проектов по разработке новых продуктов для рынков, на которых предприятие уже присутствует. При данной стратегии потребители уже знакомы с предприятием, с его брендами. Однако реализация указанного подхода сопряжена со значительными инвестициями в разработку или модернизацию продуктовой линейки, что может быть негативным фактором при принятии решения инвестором. Это могут быть принципиально новые продукты или модернизированные продукты с усовершенствованными потребительскими характеристиками.

Стратегия диверсификации («новый» результат проектной деятельности – «новый» рынок) подразумевает развитие предприятия с помощью новой продукции на новых рынках. В условиях быстро насыщающихся современных рынков жизненный цикл продукта должен измеряться короткими отрезками времени. Если следовать этому правилу, то появляется возможность быстро выпускать новые продукты в появляющихся рыночных сегментах. Стратегия диверсификации может привести к эффекту синергизма и стать причиной резкого роста прибыли, однако она же и является наиболее рискованной, поскольку предприятие выходит с новым продуктом на незнакомый рынок.

Введём численный показатель r_r – рискованной составляющей ставки дисконтирования, зависящее от избранной маркетинговой стратегии.

Постановление Правительства РФ от 22.11.97 г. № 1470 [2] «Об утверждении порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счёт средств бюджета развития Российской Федерации и положения об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов бюджета развития Российской Федерации» определяет рисковую составляющую ставки дисконтирования проекта, представленные в таблице 2.3:

Таблица 2.3

Поправки на риск ставки дисконтирования [2]

Величина риска	Пример цели проекта	r_r , %
Низкий	вложения при интенсификации производства на базе освоенной техники	3 – 5
Средний	увеличение объема продаж существующей продукции	8 – 10
Высокий	производство и продвижение на рынок нового продукта	13 – 15
Очень высокий	вложения в исследования и инновации	18 – 20

Несмотря на то, что данные поправки введены для применения в оценке инвестиционных проектов, в основном, проектов реконструкции и технического перевооружения предприятий, они достаточно точно коррелируют с матрицей Ансоффа. В связи с тем, что риски при реализации инновационных проектов значительно шире, чем при инвестиционных, предлагается принять указанные в Постановлении № 1470 значения в качестве наиболее вероятных и расширить диапазон значений поправок на риск до полного перекрытия 0 – 25 %. Предлагаемые поправки на риск в корреляции с матрицей Ансоффа и постановлением № 1470 представлены в таблице 2.4. Конкретные значения поправки определяются экспертным способом для каждого конкретного проекта.

Таблица 2.4

Сравнение поправок на риск по Постановлению Правительства от 22.11.97 г. № 1470 с матрицей Ансоффа.

(Источник: составлено автором)

П. Пр. № 1470		Матрица Ансоффа	Поправки на риск, %
Уровень риска	$r_r, \%$	Маркетинговая стратегия	
Низкий	3 – 5	существующий продукт – существующий рынок	(0 – 6,5)
Средний	8 – 10	существующий продукт – новый рынок	(6,5 – 11,5)
Высокий	13 – 15	новый продукт – существующий рынок	(11,5 – 16,5)
Очень высокий	18 – 20	новый продукт – новый рынок	(16,5 – 25)

Наименее рискованная ситуация – это ситуация проникновения на рынок (существующий продукт – существующий рынок). Фактически при этом инвестор ничем не рискует, но и доход от реализации проекта будет минимальным.

Ситуация вывода существующего продукта на новый рынок подразумевает определенный риск, однако он будет оставаться умеренным, поскольку инвестиции в разработку нового продукта как правило значительно выше, чем маркетинговые затраты на вывод уже существующего продукта в новый рыночный сегмент.

Создание нового продукта (новый продукт – существующий рынок) подразумевает инвестиции в разработку, освоение в производстве, изготовление оснастки и т.д. Однако имеет под собой проработанную рыночную нишу. То есть риски будут существенные, связанные с возможным сдвигом сроков выпуска продукта, изменение объема финансирования, макроэкономические факторы и пр., однако знакомый рынок их несколько сгладит.

Наконец, самый рискованный вариант – это вывод нового продукта на новый рынок. При формировании портфеля инновационных проектов нельзя допускать, чтобы таких проектов было много.

Научно-техническая группа показателей управления проектами

При реализации проектов на производственном предприятии зачастую ключевой фазой его жизненного цикла является стадия НИОКР. На данном этапе определяются основные целевые технические характеристики результата проектной деятельности, оценивается их реализуемость. В данном смысле успехом является их достижение в условиях предоставленных бюджетов и временных ограничений.

Предприятие, имеющее развитую производственную систему, всегда заинтересовано в том, чтобы новый продукт или использовал существующую технологическую цепочку, или являлся родоначальником нового семейства, которое не только позволит получить результат в краткосрочной перспективе, но и даст импульс для роста и развития всего производства. При этом важно, чтобы результат проектной деятельности ложился в общую концепцию целевого научно-технического развития и отвечал основной специализации предприятия на рынке.

Основной задачей, которую нужно решить при оценке нового проекта на производственном предприятии, является задача рассмотрения его технической составляющей неотрывно от экономической. При этом классический ход опытно-конструкторской работы, которая четко регламентирована ГОСТ, необходимо рассматривать в том числе с точки зрения соответствия целевым финансовым показателям, т.е. речь фактически идет о комплексном процессе технико-экономического проектирования.

Не менее важный фактор, который следует учитывать при технической экспертизе проекта, это обеспеченность предприятия необходимыми производственными мощностями для организации

серийного производства. В случае значительного количества «узких мест» в производственной цепочке значительно возрастают риски, связанные с возможным увеличением инвестиционной и временной составляющей для приобретения необходимого оборудования, его пуско-наладки и постановки технологии. При этом ключевой технический передел, определяющий основные свойства продукта, должен оставаться на предприятии, в остальном же целесообразно выглядит схема производства по аутсорсинговой модели.

Александрова и Жуковская [46] в перечень научно-технических критериев включили сроки разработки проекта, вклад в развитие других направлений научно-технического прогресса, включение в предыдущие программы и проекты предприятия, наличие высокопрофессиональных кадров, степень новизны проекта. В зависимости от значений критериев согласно таблице 2.5, приведенной ниже, присваиваются баллы.

Таблица 2.5

Критерии и индикаторы научно-технической оценки эффективности управления проектами [46]

Критерии	Оценка в баллах			
	3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
Степень новизны проекта	Пионерный	Опережающий	Новаторский	Модернизация
Сроки разработки и	Менее 1 года	Менее 1,5 лет	Не более 2 лет	Более 2 лет
Вклад в развитие других направлений НТП	В масштабах страны	В масштабах региона	В масштабах предприятия	Не включен
Включени е в предыдущ ие программ	На федерально м уровне	На региональном уровне	На уровне предприятия	Не включен

ы и проекты				
Наличие кадров исследователей высокой квалификации	Обеспечен не менее, чем на 70%	Обеспечен не менее, чем на 50%	Обеспечен не менее, чем на 20%	Обеспечен не менее, чем на 20%

Обозначенные в таблице 2.5 критерии и индикаторы научно-технической оценки эффективности управления проектами представляются достаточно исчерпывающими, однако представляется целесообразным не группировать их в разрезе степени новизны проекта, а сделать независимыми друг от друга. Рассмотрим предлагаемые критерии подробнее.

Степень новизны продукта: 0 – модернизация изделия, необходимая для удержания продукта на рынке, 1 – продукт на ближнюю перспективу (1-3 года), 2 – продукт на среднесрочную перспективу (3-5 лет), 3 – продукт на долгосрочную перспективу (5-10 лет).

Соответствие проекта технической политике предприятия: 0 – не соответствует совсем, 10 – соответствует полностью.

Наличие научно-технического задела: 0 – отсутствует, 10 – разработка не требуется.

Дальнейшее применение создаваемой технологии: 0 – в будущем не применима, 10 – полностью соответствует технической политике, даст начало семейству продуктов.

Уровень готовности производства – величина, отражающая соотношение между количеством инвестиций в подготовку производства к общему количеству инвестиций:

$$K_{\Pi} = 1 - \frac{IC_1}{IC} \quad (10)$$

Коэффициент ресурсоёмкости разработки – величина, отражающая соотношение между количеством инвестиций в НИОКР к общему количеству инвестиций.

$$K_p = 1 - \frac{IC_2}{IC} \quad (11)$$

Социально-экономическая группа

Выделим следующие социально-экономические показатели, которые могут быть определяющими для принятия решения инвестором. Данные показатели также определяются экспертным путем по десятибалльной шкале. В частности выделим:

- **соответствие разработки основным компетенциям** имеющегося инженерно-технического персонала;
- **соответствие проекта «политическому мейн-стриму»** как появление возможности субсидирования затрат, формирования устойчивого спроса на продукт со стороны государства и пр.
- **экологический эффект** определяет степень влияния данного проекта на окружающую среду как при реализации, так и в процессе последующего использования.

2.2. Методы управления формированием портфеля проектов предприятия оборонно-промышленного комплекса в условиях диверсификации деятельности

Существует ряд подходов к управления формированием портфеля проектов [95].

Подход Парето

Рассмотрим в качестве примера принятия управленческих решений по выбору лучшего проекты А, В и С в координатах **IRR – R**, как это показано на рис. 2.3.

зрения экономического критерия IRR проект А не так привлекателен, однако и менее рискован. Соответственно напрямую выбор между этими двумя проектами определяется решением инвестора и его субъективной склонностью к риску.

В соответствии с теорией Парето при управлении портфелем проектов требуется соблюдение трех законов:

- сбалансированный портфель может содержать как однозначно приоритетные (доминирующие) проекты, так и недоминированные альтернативы. Все определяется объемом выделенных на реализацию портфеля ресурсов (в первую очередь инвестиционных);

- Неприоритетные проекты (т.е. проекты над которыми однозначно доминируют другие) не могут входить в оптимальный портфель проектов. Из этого правила существуют редкие исключения, когда реализация неоптимального проекта необходима для реализации доминирующего или недоминированной альтернативы. Например, когда для постановки на производство перспективного изделия и выполнения полноценной опытно-конструкторской работы требуется выполнение научного исследования, которое в изолированном виде может быть убыточным;

- в случае превышения суммарного бюджета проектов, подлежащих включению в портфель, ресурсного ограничения, приоритет выставляется исходя из субъективного отношения инвестора к риску. В примере, отраженном на рисунке 2.3, как уже было сказано, рисковый инвестор из двух недоминированных альтернатив выберет в первую очередь проект В, а осторожный – проект А.

В случае, когда на включение в портфель претендуют N проектов, отбор происходит путем попарного сравнения их между собой. Таких вариантов, исходя из правил комбинаторики, $N(N-1)/2$. Если в паре выявляется полный приоритет одного проекта над другим, последний исключается из портфеля и претендентом больше не считается. Таким образом по прошествии всех итераций сравнения в проекте остаются

только альтернативные друг другу проекты. Для примера, рассмотренного на рисунке 2.3 количество возможных сочетаний для сравнения – три (А и В, А и С, В и С). Однако количество итераций сравнения будет только две.

Описанный механизм можно использовать как инструмент оптимизации портфеля проектов. Если определить I_j как инвестиционный бюджет j -го проекта из N рассматриваемых, а IRR_j – внутренняя норма рентабельности, то вес проекта в портфеле можно определить по формуле:

$$x_j = \frac{I_j}{\sum_{i=1}^N x_i I_i}. \quad (14)$$

При рассмотрении целесообразно пользоваться теорией нечетких чисел, тогда IRR определяется как трапециевидное число. Уровень риска $x (R_x)$ можно определить следующим образом:

$$R_x(N_1) = \begin{cases} 0, N_1 < \min_x \\ \frac{N_1 - \min_x}{\max_x - \min_x}, N_1 \in [\min_x; \max_x] \\ 1, N_1 > \max_x \end{cases} \quad (15)$$

Тогда интегральный риск представляется как:

$$R(N_1) = \int_{x=0}^1 Risk_x(N_1) dx. \quad (16)$$

Непрерывный случай формирования портфеля

Проекты, претендующие на включение в портфель, могут быть расширяемыми. В таком случае их бюджет может принимать значения от I_{min} до I_{imax} , при этом ограничение на суммарный бюджет портфеля сохраняется. Если подчинить такому правилу весь расширенный портфель, т.е. предположить, что j -ый проект имеет потребность в инвестициях, лежащую в пределах $I_{jmin} \leq I_j \leq I_{jmax}$, где $j = 1, \dots, N$ (N – общее количество проектов), то количество возможных комбинаций портфелей проектов из дискретного становится непрерывным.

В таком случае веса отдельных проектов также становятся переменными:

$x_{jmin} \leq x_j \leq x_{jmax}$, где $j = 1, \dots, N$. Значение x_j определяются по формуле (14). В таком случае множество отдельных проектов, частный случай которого представлен на рисунке 2.3, превращается в некое облако, границей которого являются множество наиболее перспективных проектов. Аналогично при рассмотрении энергетических состояний электронов в физике элементарных частиц, на определенном этапе происходит переход от отдельных орбитальных состояний электронов к понятию «электронного облака», в каждой точке которого электрон может находиться равновероятно. Пример портфельного облака приведен на рисунке 2.4.



Рис. 2.4. Формирование портфельного облака с эффективной границей в непрерывном случае формирования портфеля проектов [95]

Процесс формирования эффективной границы портфельного облака происходит по следующему алгоритму.

1. Формируется усеченный портфель, состоящий из одного проекта с наибольшим значением **IRR**. Это определит правую точку границы облака. С большой долей вероятности бюджет всего портфеля будет существенно превосходить бюджет одного, пусть даже наиболее крупного, проекта. Тогда нужно добавить туда проект со следующим по значению **IRR**. Если в этом случае ресурсное ограничение вновь не будет

достигнуто, добавляется третий проект и так далее до тех пор, пока бюджетный объем не будет выбран. После этого нужно выстроить проекты в портфеле в порядке убывания внутренней нормы рентабельности. Таким образом, формируется правая точка эффективной границы с максимальным **IRR** по портфелю.

2. Формируется шаг Δx_k , составляющий определенную величину от суммарного веса портфеля, например 10%. Далее из портфеля, которому соответствует зафиксированная правая точка границы и определенного в п.1, формируем другой портфель, в рамках которого Δx_k перенаправлена от одного проекта в пользу другого. Таким образом формируется следующая точка эффективной границы портфельного облака. Ей соответствует другой портфель, с другими значениями IRR и R. Таким образом осуществляется сканирование и формирование границы. При этом нужно отметить, что любой портфель, соответствующий внутренним точкам портфельного облака, будет проигрывать симметричному ему проекту на границе, т.е. будет наблюдаться доминирование в смысле Парето. Поэтому отношение $\Delta IRR / \Delta R$ должно стремиться к нулю. Тогда будет формироваться множество точек, очерчивающих границу портфельного облака и представляющие собой множество недоминируемых альтернатив в смысле Парето.

3. Таким образом, перебираются все возможные итерации перенаправления Δx_k между проектами i и j при сохранении условия положительности отношения $\Delta IRR / \Delta R$. Так будет сформирована эффективная граница портфельного облака в непрерывном случае формирования портфеля проектов.

Комбинированный случай формирования портфеля

Комбинированный случай формирования портфеля представляет собой частную вариацию непрерывного случая. Это связано с тем, что алгоритм рассмотрения и анализа проектов остаётся таким же, как и при

рассмотрении непрерывного случая, за исключением того, что у ряда проектов отсутствует возможность расширения, т.е. инвестиции представляют собой не нечеткое число, представленное в виде интервала, а конкретное значение. В обозначениях, введенных в предыдущем разделе это означает, что шаг Δx_k в одном случае принимает значения от 0 до 1, а в случае проектов с определенным бюджетом является булевым показателем (принимая значения 0 или 1). Проекты в портфеле выстраиваются по принципу «от большего к меньшему» как по критерию внутренней нормы рентабельности IRR, так и по критерию риска R:

$$IRR_1 > IRR_2 > \dots > IRR_N, \quad (17)$$

$$R_1 > R_2 > \dots > R_N. \quad (18)$$

Если при добавлении проекта в портфель одновременно происходит уменьшение и внутренней нормы рентабельности, и риска, то проект считается нецелесообразным для реализации и подлежит исключению из портфеля. Таким образом оптимизация портфеля происходит непосредственно при его наполнении.

Абсолютно другой подход к формированию и управлению портфелем проектов является введение классификации по принципу потенциальной динамики ключевых показателей. Такой параметр как риск (R) фактически является угрозой уменьшения объема продаж от реализации результата проектной деятельности, то потенциальное увеличение объема продаж новых продуктов, вследствие использования вновь открывшихся возможностей, предлагается определить как шанс (Ch). При этом очевидно, что возможны различные сочетания эффективности портфеля и динамики потенциального изменения ключевых показателей (волатильности). Даже исключительно консервативный по степени риска портфель может быть крайне неэффективным (при определенных поведенческих особенностях инвестора). Волатильность, как и любые изменения, может быть как с позитивной, так и с негативной динамикой. Однако уменьшение колебаний

всегда снижает вероятность отклонений. То есть при увеличении степени «консерватизма» портфеля, уменьшению волатильности, снижается как риск (R), так и шанс (Ch). Стоит также отметить, что при рассмотрении инновационных проектов, которые наиболее часто встречаются на производственных предприятиях, говорить о снижении волатильности – все равно, что говорить об отмене реализации проекта, поскольку любая инновация сопряжена как с риском, так и с шансом. Таким образом, представляется обоснованным переход от концепции $IRR - R$, рассмотренной выше, к концепции $ROE - R$, где ROE – это рентабельность собственного капитала. Необходимость изменения системы координат обуславливается особенностями критерия ROE . Рентабельность собственного капитала указывает на общую доходность вложенных средств и не зависит от ставки дисконтирования, которая, в случае рассмотрения действительно новаторских проектов, может приниматься аналитиками крайне высокой, в связи с существенной степенью неопределённости проекта. Тогда никакой целевой срок окупаемости не сможет быть достигнут.

При переходе в новую систему координат при добавлении параметра шанс (Ch) и параметра рентабельности собственного капитала введем определение ROE :

$$ROE = R_b \cdot K_{act} \cdot K_E, \quad (19)$$

где рентабельность бизнеса R_b определяется как отношение чистой прибыли к выручке, коэффициент эффективности управления активами K_{act} – это отношение выручки к активам, а коэффициент использования заемных ресурсов K_E – это отношение активов к собственному капиталу.

При проведении анализа в координатах $ROE - R$ необходимо кроме подходов рассмотренных ранее и связанных с применением принципа Парето, руководствоваться взаимосвязью ключевых показателей, характеризующих бизнес-единицу и представленных на рис. 2.5.

На данной схеме введены следующие обозначения: **CR** – показатель лояльности клиентов; **IR** – показатель лояльности инвесторов; **SR** – показатель лояльности поставщиков; **BR** – показатель лояльности банков; **PR** – показатель лояльности персонала; **LE** – показатель производительности труда; **PrQ** – показатель качества бизнес-процессов, участвующих в проекте; **MQ** – качественный показатель, характеризующий глубину проработки рынка; **ОбП** – оборачиваемость пассивов проекта; **ЧП** – чистая прибыль проекта; **ФР** – финансовый рычаг; **WACC** – стоимость капитала; **ФЗ** – финансовые затраты, **Див** – объем дивидендов в отчетном периоде.

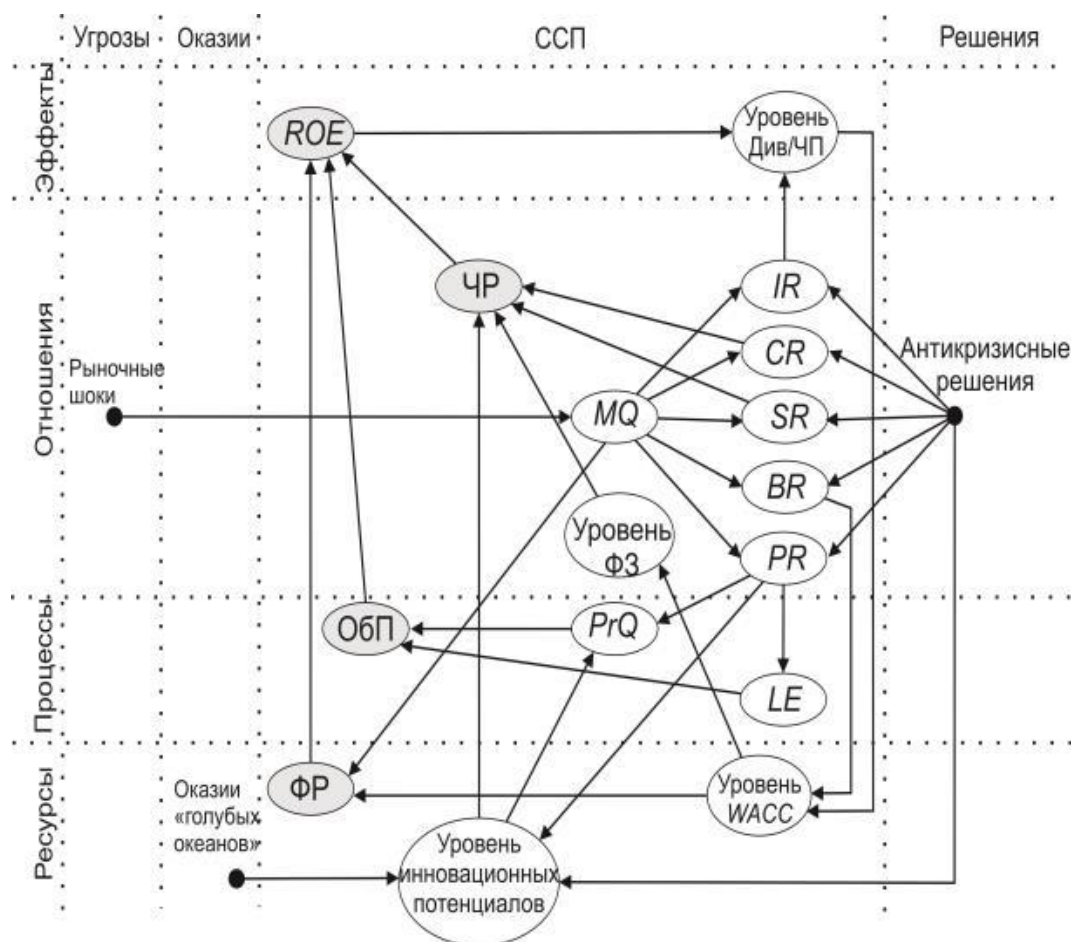


Рис. 2.5. Анализ взаимодействия показателя ROE и основных бизнес-процессов, участвующих в проекте [95]

Суть построения схемы, приведенной на рисунке 2.5, заключается в рассмотрении влияния положительных и отрицательных внешних факторов (оказии и угрозы) на типовые бизнес-процессы, присущие любой

проектной деятельности. Воздействуя на тот или иной бизнес-процесс при различных сценариях реализации внешние факторы вносят изменения не только в объект своего воздействия, но и в смежные или зависимые от него. В частности происходящие рыночные процессы оказывают влияние не только на глубину проработки рынка, но и, в том числе, на показатель лояльности клиентов. Например уход сильного конкурента, что является рыночным изменением, будет влиять и на уровень лояльности клиентов, поскольку их внимание переключится на другой продукт, и на лояльность инвестора, который, видя происходящие изменения, может принять решение о дополнительном инвестировании в производство для увеличения объема выпуска конкурирующего товара, и как следствие на лояльность персонала и уровень производительности труда.

Кроме того, в схеме, приведенной на рисунке 2.5, отражены возможные принимаемые топ-менеджментов антикризисные решения, также влияющие комплексно на основные бизнес-процессы и всего предприятия в целом и, как следствие, на работу проектной команды. Например, при увеличении цен поставщиками в условиях санкционного давления, необходимо пересматривать отношения с кредитующими организациями, прорабатывать измененную модель взаимодействия с рынком, изменять чистый финансовый рычаг. Все эти изменения в конечном счете приведут к коррективам основных финансовых показателей, в том числе уровня дивидендов и стоимости капитала.

Модель критерия ROE в виде нечеткого числа с применением параметров риск-шанс будет иметь вид, представленный на рисунке 2.6.

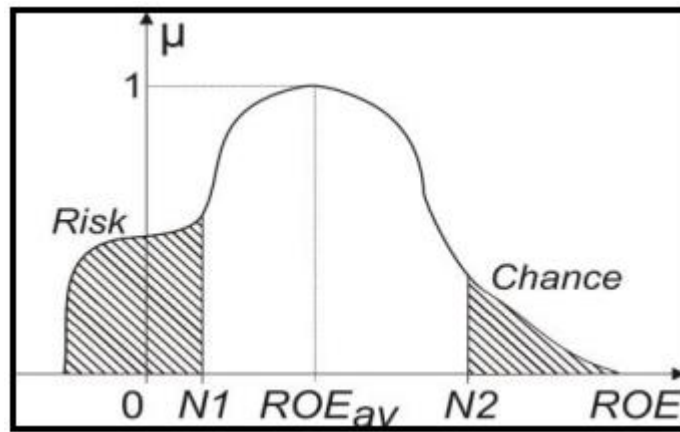


Рис. 2.6. ROE в виде нечеткого числа [95].

Здесь μ – это функция распределения для **ROE**, $\mu \in [0,1]$.

Тогда критерии риска и шанса будут иметь вид:

$$R(N_1) = Poss \{ROE < N_1\}, \quad (20)$$

$$Ch(N_2) = Poss \{ROE > N_2\}, \quad (21)$$

где N_2 определяет максимальное значение ROE в данных начальных условиях. С точки зрения рынка это означает максимальное попадание продукта в цель, наибольшую востребованность и лояльность потребителей, т.е. наиболее оптимальный прогноз развития эксплуатационной фазы проекта. N_1 , напротив, наиболее пессимистичный вариант развития событий.

Тогда суммарный ROE портфеля будет определяться как сумма произведений ROE проектов на их веса:

$$ROE = \sum_{j=1}^N x_j ROE_j \quad (22)$$

Подход Парето

При переходе к трехмерной модели подход Парето в части рассмотрения доминирующих проектов и недоминированных альтернатив нужно рассматривать в трехмерном пространстве в координатах: R – ROE – Ch. Вычисление указанных критериев проводится по формулам (20), (22) и (21) соответственно. В этом случае также производится попарное

сравнение проектов, претендующих на попадание в портфель, однако в отличие от двухмерного случае принятие решения не настолько очевидно и ключевым образом зависит от субъективного фактора склонности инвестора к риску.

Можно выделить три основных поведенческих сценария.

1. Максимальный ROE

В данном случае инвестор фактически выступает как венчурный фонд, рассеивающий вложения в большое количество проектов. В данном случае параметры риска, шанса и ресурсными ограничениями играют роль граничных условий.

2. Минимальный риск

Это консервативный сценарий для осторожного инвестора. В данном случае целевой функцией является риск, а шанс и ROE – граничные условия.

3. Максимальный шанс

В данном случае инвестор занимает позицию интенсивного освоения рынка. Например, когда надо быстро занять освободившуюся нишу, не акцентируя внимание на «снятии сливок», т.е. максимальной маржинальности. Здесь задача быстро обеспечить временную монополию в какой-то области, обеспечить лояльность потребителя к новому продукту, нарастить объемы вкуче с демпингованием. Целевой функцией в приведенных координатах в данном случае является шанс, а граничными условиями – риск и ROE.

В зависимости от выбранного сценария можно использовать соответствующие им стратегии управления портфелем проектов при условии наличия ресурсных ограничений.

1. Набирать в портфель в первую очередь проекты с наибольшим ROE и далее – по мере его уменьшения. Из числа проектных альтернатив с одинаковым данным критерием следующим по степени приоритетности параметром является риск, затем – шанс. То есть из проектов, имеющих

равный ROE, в портфель отбирается тот, который имеет наименьший риск. В этом случае приоритет определяется как $ROE - R - Ch$. ROE и Ch должны быть наибольшими, а Ch – наименьшим.

2. Набирать в портфель в первую очередь проекты с наименьшим риском и далее – по мере его увеличения. Из числа проектных альтернатив с одинаковым данным критерием следующим по степени приоритетности параметром является ROE, затем – шанс. То есть из проектов, имеющих равный R, в портфель отбирается тот, который имеет наибольший ROE. В этом случае приоритет определяется как $R - ROE - Ch$.

3. Набирать в портфель в первую очередь проекты с наибольшим шансом и далее – по мере его уменьшения. Из числа проектных альтернатив с одинаковым данным критерием следующим по степени приоритетности параметром является ROE, затем – риск. То есть из проектов, имеющих равный шанс, в портфель отбирается тот, который имеет наибольший ROE.

Оптимизация завершается, когда достигается целевой предел ресурсов.

Трехмерный случай

При переходе от двумерной системы координат к трехмерной описанное облако в осях $ROE - R$ преобразовывается из плоской в объемную фигуру в осях $ROE - R - Ch$. Соответственно эффективная граница – это уже не линия, а поверхность, образующаяся в результате обхода всех значений этих параметров. По сути, процедура её формирования и логика построения остается такой же. Таким образом, локальную задачу можно сформулировать как определение весов проектов из состава портфеля со следующими начальными условиями:

$$Ch(N_2) \rightarrow \max, \quad (23)$$

$$ROE_{av} \geq fix(ROE), \quad (24)$$

$$R \leq fix(R), \quad (25)$$

$$x_{jmin} \leq x_j \leq x_{jmax}, j = 1, \dots, N \quad (26)$$

$$\sum_{i=1}^N x_i = 1 \quad (27)$$

В отличие от двумерного случая теперь мы выставляем условия на два отношения, определяющих дискретность обхода:

$$\Delta Ch / \Delta ROE_{av} \rightarrow 0-0, \quad (28)$$

$$\Delta Ch / \Delta Risk \rightarrow 0+0. \quad (29)$$

Проект исключается из портфеля в том случае, когда одновременно выполняются условия положительного значения (28) и отрицательного значения (29) при общей отрицательной динамике всех трех параметров. Принципиальный алгоритм управления портфелем проектов несколько видоизменяется и приобретает следующий вид.

1. Формируется усеченный портфель, состоящий из одного проекта с наибольшим значением шанса. Это определяет правую точку границы облака. Затем добавляем туда проект со следующим по значению **Ch**. Если в этом случае ресурсное ограничение вновь не будет достигнуто, добавляется третий проект и так далее до тех пор, пока бюджетный объем не будет выбран. Фиксируем при этом значение критерия риска R , при условии, что оно не превышает $fix(R)$ и значение критерия ROE, не меньше $fix(ROE)$. Назовем эту точку А. Это стартовая позиция процедуры оптимизации. Визуализация данного процесса приведена на рисунке 2.7.

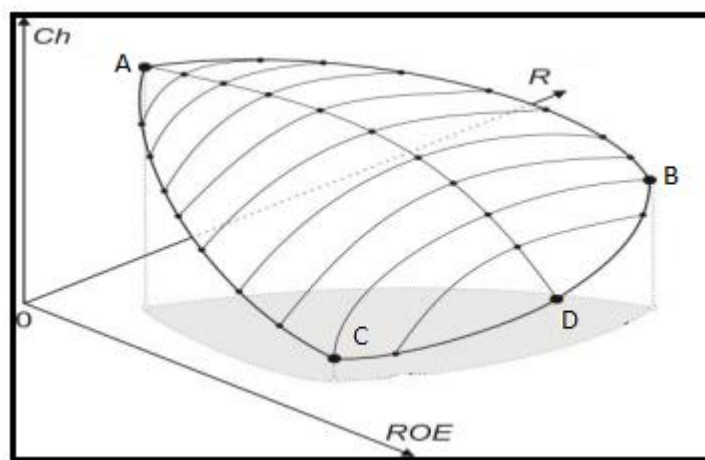


Рис. 2.7. Трехмерная модель управления оптимизацией портфеля проектов [95]

2. Проводим сканирование и формирование границы на основе управления по двум критериям. Определяем шаг ΔR и используем его и соотношение (29) для вычерчивания линии до точки В. В качестве контрольного критерия для определения доминирования в смысле Парето используется соотношение (28). Фиксируем условно минимальное значения критерия риска R в точке В.

3. Выполняем процедуру аналогичную приведенной в п.2, с той лишь разницей, что используем соотношение (29) для определения доминирования в смысле Парето, а используем шаг ΔR и соотношение (28) для вычерчивания линии до точки С.

4. Снова возвращаемся в точку А и проводим процесс оптимизации для определения доминирования в смысле Парето на основании соотношений (28) и (29) одновременно. При этом используем ΔR и ΔROE с постепенным снижением уровня шанса Ch . Таким образом, определяется точка D.

5. Путем применения процессов, описанных в пунктах 1 – 4 мы получаем четыре граничные точки А, В, С, D, через которые проходит поверхность, содержащая все недоминируемые альтернативы. Каждая точка этой поверхности отражает портфель проектов, определенный с конкретными значениями параметров ROE , R , Ch . В зависимости от субъективных предпочтений инвестора и объективно складывающихся внешних и внутренних обстоятельств руководители проектов и управляющий портфелем могут выбрать наиболее оптимальный в данной ситуации и при конкретных начальных условиях вариант.

Реализация стратегии развития предприятия ОПК с помощью управления портфелем проектов является эффективным инструментом для реализации политики диверсификации деятельности. Для того, чтобы портфель был эффективным руководители проектов и топ-менеджер, отвечающий за его реализацию, должны проводить гибкую управленческую политику с учетом непрерывно изменяющихся внешних и

внутренних угроз и возможностей, особенностей организационной структуры конкретного предприятия, политических и социальных тенденций. [47]. Это означает, что приток проектов, претендующих на включение в портфель должен быть постоянным и сама структура должна быть «живой», т.е. в условиях существующих ограничений (трудовых. финансовых. производственных) проекты могут исключаться из портфеля, добавляться. видоизменяться и т.д. Создание такой гибкого приспособляющегося сбалансированного портфеля проектов и есть основная задача проектного управления.

Проекты, реализующиеся на предприятии ОПК, можно условно разделить на три группы:

1) проекты стратегического развития (проекты на дальнюю перспективу, отвечающие на вопрос как предприятие должно выглядеть через 10 лет, за счет каких продуктов развиваться, на какое основное направление нужно сделать ставку);

2) проекты операционного развития (проекты, позволяющие предприятию уверенно себя чувствовать на горизонте 3-5 лет, выпуск новых продуктов на основе существующих научно-технических заделов, усовершенствование основных продуктов);

3) поддерживающие проекты (проекты на краткосрочную перспективу, позволяющие дать результат здесь и сейчас).

Вопросам интенсивного развития оборонно-промышленного комплекса в настоящий момент уделяется большое внимание со стороны государства. Особенностью данной отрасли является необходимость фактически равнозначного развития предприятий в двух принципиально разных направлениях: в области вооружений, военной и специальной техники (ВВСТ) и в области высокотехнологичной гражданской продукции. В части ВВСТ это может касаться разработки принципиально новых видов специальной техники, модернизации существующих образцов для улучшения их технико-тактических характеристик, проведения работ в

рамках импортозамещения критических комплектующих и пр. В части гражданской продукции речь в первую очередь о диверсификации продуктового портфеля, об активном внедрении технологий двойного назначения с целью обеспечения предприятия свободным потоком денежных средств от продукции широкого потребления.

Несмотря на достаточную проработку проблем, касающихся формирования стратегии развития предприятий, в том числе в части инновационных и инвестиционных проектов, задача формирования портфеля проектов на предприятии оборонно-промышленного комплекса стоит особняком. Это связано в первую очередь с необходимостью учёта специфики, состава и характера проектов, реализуемых на предприятии ОПК и выбора инструментов и методов планирования.

Ерыгин [70] привел детальную классификацию факторов по принципу систематические и несистематические в зависимости от функциональных схем бизнеса.

Подобная систематизация дает возможность как учесть синергетический эффект, так и определить уровни и источники различных рисков. Таким образом использование методов портфельного анализа необходимо для реализации эффективной стратегии диверсификации деятельности и нивелирования влияния внешних и внутренних рисков.

Подробный анализ факторов и критериев устойчивого развития предприятия продемонстрировал необходимость учёта специфики реализуемых проектов. Можно выделить два ключевых деления проектов: по типу осуществляемых инноваций и по направленности. По направленности проекты можно разделить на специальные (оборонные, по основному профилю предприятия) и гражданские (проводимые в рамках программы диверсификации, конверсионные). От данной категории зависит выбор способа и методологии их осуществления. По типу ключевых новшеств можно выделить научно-производственные, номенклатурные (продуктовые) и маркетинговые (рыночные) проекты. По

своим ключевым свойствам и степени влияния на общий потенциал развития предприятия можно выделить проекты опережающего развития, проекты улучшения бизнеса и проекты для поддержания базовой технологии.

Решение о составе портфеля всегда носит стратегический характер и может определяться стратегией развития предприятия или холдинга/корпорации.

Опираясь на результаты классификации факторов устойчивого развития, разработки типологии проектов, анализа инструментов стратегического и корпоративного планирования предприятий был разработан алгоритм реализации метода управления формированием портфеля проектов предприятия ОПК в условиях диверсификации, представленный на рисунке 2.8.

На первом этапе проводится анализ внешней среды, сбор информации о плодотворности используемых основных технологий, потенциалов существующих и перспективных рыночных ниш, привлекательности продуктов и потенциале роста бизнес-единиц и бизнеса в целом.

На втором этапе на основе полученной исходной базы определяются основные цели развития предприятия, формируются целевые показатели.

На третьем этапе проводится формирование стратегии развития предприятия, определяются основные инструменты и методы её реализации.

На четвертом этапе формируется перечень альтернативных проектов, проводится его классификация. Создаётся «воронка накопления проектов».

На пятом этапе отобранные проекты подвергаются комплексной многокритериальной оценке согласно принятому инструментарию.

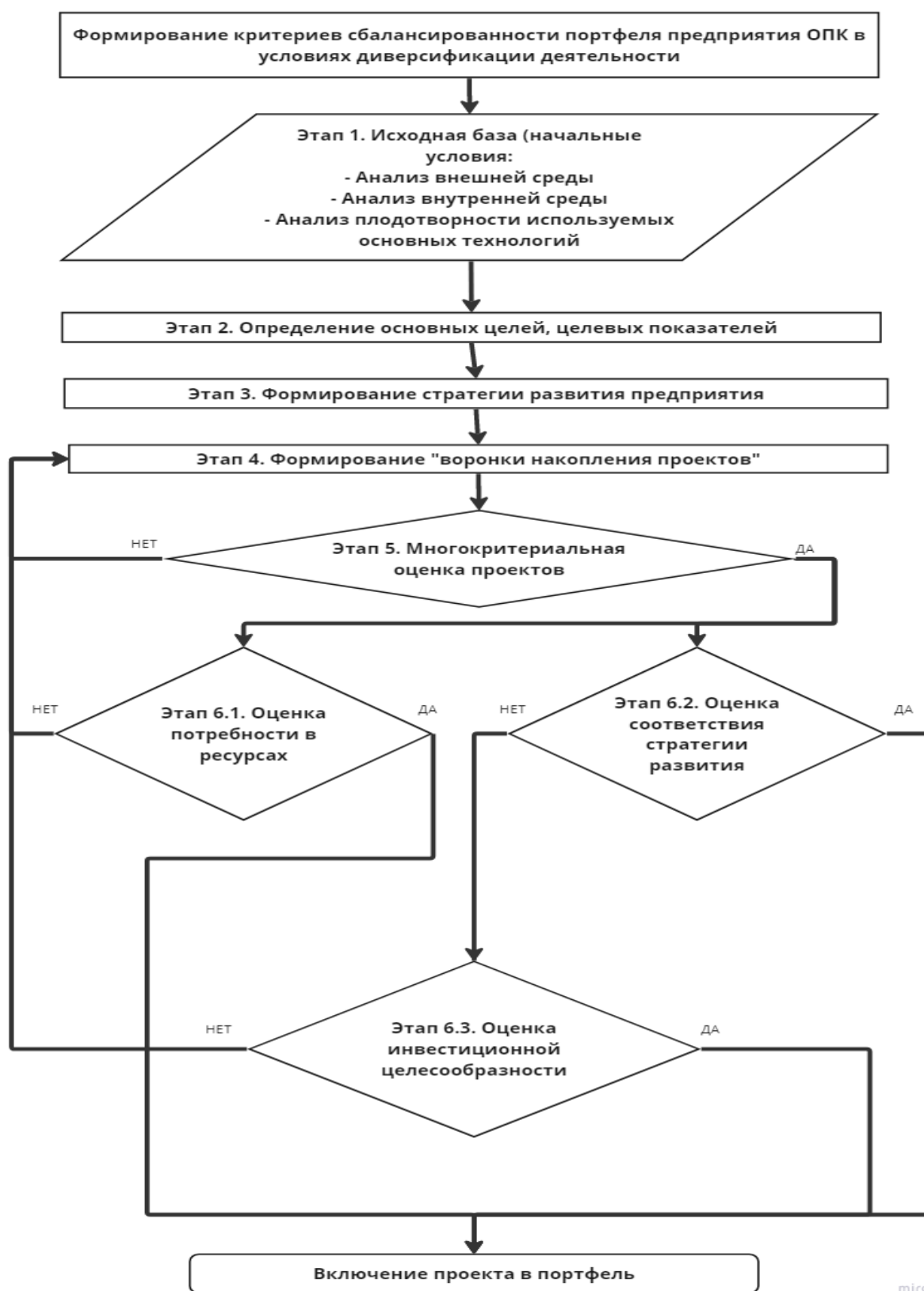


Рис. 2.8. Алгоритм реализации метода управления формированием портфеля проектов предприятия ОПК в условиях диверсификации

(Источник: составлено автором)

На шестом этапе проводится оценка проектов с точки зрения соответствия выбранной стратегии развития, ресурсных ограничений и инвестиционной целесообразности в целом.

Далее проводится отбор и расстановка приоритетов в реализации в соответствии с критериями, приведенными ниже. Проекты, не прошедшие отбор, возвращаются в «воронку накопления проектов». Проекты, попавшие в окончательный портфель, поступают в реализацию в проектные команды.

Портфель проектов должен отвечать следующим критериям:

1. Выручка от гражданских проектов должна перекрывать потребность предприятия в ПКИ и материалах для создания как военной, так и гражданской продукции.

Смысл этого критерия заключается в специфике финансирования контрактов в рамках государственного оборонного заказа. Кооперационная цепочка поставщиков, выстраиваемая при создании образцов ВВСТ, очень длинная. При этом окончательный расчёт в рамках контракта производится после сдачи работы головному заказчику. То есть, условно говоря, пока образец ВВСТ не будет сдан заказчику, поставщик элементной базы для этого образца не получит окончательный расчёт, хотя он свою поставку сделал в самом начале. В таких условиях у многих членов производственной кооперации, работающих исключительно на ГОЗ, возникают большие кассовые разрывы, которые могут быть нивелированы фактически только с помощью кредитов. По этой причине уровень закредитованности оборонно-промышленного комплекса очень высокий. Выручка от гражданской продукции должна ликвидировать этот кассовый разрыв.

2. Соотношение проектов по степени новизны продукта должно отвечать соотношению «10 – 30 – 30 – 30».

В разделе 2.1 была определена научно-техническая группа показателей в рамках которой проекты были ранжированы по степени

новизны создаваемого продукта: модернизация изделия, необходимая для удержания продукта на рынке, продукт на ближнюю перспективу (1-3 года), продукт на среднесрочную перспективу (3-5 лет), продукт на долгосрочную перспективу (5-10 лет).

Для формирования ПИР в рамках каждого из направлений (военное/гражданское) представляется целесообразным ввести базовое правило «10 – 30 – 30 – 30» соотношения между различными проектами по степени новизны. Подразумевается, что в инновационном портфеле каждого направления 10% проектов, направленных на модернизацию существующих продуктов, 30% проектов на ближнюю перспективу, 0% проектов на среднесрочную перспективу, 30% проектов на долгосрочную перспективу (по инвестиционным затратам). Такое распределение позволит планомерно наращивать объёмы, восполняя инновационный потенциал. Данное соотношение является базовым и может отличаться в зависимости от специфики конкретного предприятия.

3. Соотношение проектов по типу осуществляемых инноваций.

По типу осуществляемых инноваций выделяют технологические, продуктовые и рыночные проекты. Технологические проекты – это проекты создания технологии производства (или её части), расширения производственных мощностей, расшивка «узких» мест и т.д. Продуктовые проекты – это проекты НИОКР, разработки нового или модернизации существующего продукта. Рыночные – это проекты, нацеленные на завоевание новых рынков или укрепления позиций на существующем рынке. Соотношение между этими проектами в инновационном портфеле различно в зависимости от того, идет речь о военной продукции или гражданской.

В случае военной продукции требуется иметь на предприятии и поддерживать в рабочем состоянии максимальное количество технологических переделов. Это обусловлено спецификой выпускаемой продукции, а именно необходимостью в абсолютном контроле всего

производственного процесса, контроле качества изделий на всех этапах. В случае аутсорсинговой модели сделать это гораздо тяжелее. Именно поэтому предприятия ОПК стараются организовывать производство «от руды», то есть максимальное количество комплектующих для выпускаемых изделий делать на том же предприятии. Это далеко не всегда целесообразно с точки зрения экономики, но необходимо с точки зрения контроля качества. Что касается инноваций рыночного типа, то для военной продукции они сведены к минимуму, в связи со спецификой данного рынка. В случае военной продукции соотношение технологические проекты/продуктовые проекты/рыночные проекты выглядит как 40/40/20.

В случае гражданских проектов нецелесообразно вкладывать большие инвестиции в производственные мощности. В случае продуктов для открытого рынка на первый план выходит себестоимость, а она, в том числе, зависит от загрузки производства. Чтобы инвестиции в основные фонды окупались, производственная цепочка должна быть загружена полностью. Это может быть достигнуто или очень массовым изделием, или, что чаще, меньшим количеством, но большей номенклатурой. В противном случае, выделяя большие средства на модернизацию производства, есть риск его недогрузки, что приводит к отрицательному финансовому результату предприятия. Поэтому зачастую целесообразно использовать аутсорсинговую модель организации производства, оставляя за предприятием лишь финишные операции для минимизации затрат. При этом в части инновационных проектов рыночного типа, здесь ситуация обратная. В случае гражданской продукции соотношение технологические проекты/продуктовые проекты/рыночные проекты выглядит как 20/40/40.

4. Выручка и EBITDA предприятия должна расти не менее 20% в год.

Минимальный необходимый уровень для стабильного развития, сохранения возможностей финансирования проектов и выплаты дивидендов на уровне ожиданий акционеров.

2.3. Метод управления перекрестным ресурсным самообеспечением диверсифицированного портфеля проектов на предприятии ОПК

Вопросы обеспечения проектов ресурсами всегда актуальны для компаний по причине их ограниченности. В этой связи формирование портфеля проектов, который полностью обеспечивает сам себя ресурсами за счет притоков от наиболее маржинальных проектов является важной задачей рационального управления портфелем проектов.

Управление финансированием проектов исследовалось множеством ученых. Большие данные в области финансов сегодня требуют совершенствования и уточнения практических аспектов осуществления, поскольку в большинстве случаев доминирует традиционный подход. Учитывая постоянное развитие информационной технологии и ее применение во всех областях, методы науки о данных (Data Science Methods) отдают приоритет организации процесса поиска источников финансирования проектов. В исследовании Верес, Ильчук и Коц [54] рассматриваются возможности использования методов Data Science при привлечении проектного финансирования и разработана модель принятия решений по проектному финансированию.

Инновационные подходы к управлению финансированием проектов являются очень важной частью проектного управления в текущей глобальной среде, учитывая быстрые темпы изменения рынка. Ковалова и Порадова [23] исследовали вопрос проектного финансирования и инновационные подходы к данному вопросу. Также они описали их как текущие формы финансирования в виде индивидуальных форм финансирования проектов, а также как комбинированную форму

финансирования проектов с классическими формами внутренних и внешних финансовых ресурсов.

Нэхлик и Фабозци [30] изучили процесс финансирования проектов с точки зрения более широкой и более общей группы заинтересованных сторон путем рассмотрения трех ключевых элементов: движения денежных средств, структуры обеспечения/поддержки и управления рисками. После подробного описания сути проектного финансирования авторы обсуждают процесс проектного финансирования, моделирование и управление рисками, государственно-частные партнерства и проектное финансирование на практике, включая использование изложенных принципов в различных контекстах.

Ткаченко и др. [37] рассматривали способы привлечения внешних инвестиций для осуществления политики энергосбережения с помощью размещения облигаций государственного займа и косвенного финансирования на основе уменьшения налогооблагаемой базы. В рамках данной работы были разработаны рекомендации для предприятий строительного сектора, предложены инструменты для дополнительного финансирования.

В исследовании Агьекама и др. [3] рассматривается мнение специалистов в строительной отрасли Ганы о препятствиях на пути финансирования проектов строительства экологически чистых зданий. Результаты исследования показали, что основными препятствиями, препятствующими финансированию проектов зеленого строительства, являются отдельные стимулы, барьеры, связанные с риском, капитальные расходы, отсутствие стимулов и первоначальные капитальные затраты. Полученные результаты также выявили значительные расхождения во взглядах специалистов на четыре препятствия на пути финансирования проектов строительства экологичных зданий. В ходе обсуждения выяснилось, что для некоторых выявленных препятствий различия обусловлены тем фактом, что различные специалисты имеют разные

интересы в проектах зеленого строительства, и эти интересы отражают те риски, которым они подвергаются.

Йу, Ли и Чои [42] рассматривали вопросы проектного финансирования с точки зрения оптимального сочетания собственных средств, заемных средств и мезонинного финансирования. Были рассмотрены особенности мезонинного финансирования как эффективного дополнительного инструмента для привлечения дополнительных инвестиций в проект. В результате были разработаны рекомендации к структуре заемного капитала, что позволило понизить медианное значение кредитной ставки. Исследование было проведено на примере обрабатывающей промышленности, но может быть использовано и на предприятиях других отраслей.

Целью исследования Кампанеллы и др. [8] была демонстрация того, оказывают ли макроэкономические переменные существенное влияние на рентабельность, устойчивость и создание стоимости проектов, реализуемых с использованием соответствующего метода финансирования проектов. Результаты показывают, что на показатели экономической деятельности и финансовой устойчивости влияют различные макроэкономические переменные. При этом на показатели создания стоимости слабо влияют внешние факторы.

Банерье и Санил [6] сосредоточились на четырех основных областях исследований, таких, как финансовые игроки и рынок устойчивого строительства, преимущества и ограничения устойчивого финансирования строительства, а также на новых методах. В то время как все больше денег инвестируется в устойчивое развитие, обоснованный взгляд на финансирование проектов устойчивого строительства по-прежнему отсутствует. Важно изучать важнейшие элементы, влияющие на осуществление финансирования проектов устойчивого развития строительства, и создать базу знаний для финансирования проектов устойчивого строительства. Исследование авторов дополняет

совокупность знаний, оценивая текущие законы, практику и исследования в области устойчивого финансирования строительства. Это также помогает практикам узнать больше о финансировании проектов устойчивого развития строительства.

Также представляется важным одновременно планировать инвестиционную и финансовую деятельность фирмы. Финансовое планирование и прогнозирование представляет собой план того, что фирма предлагает сделать в будущем. Таким образом, планирование за такой горизонт имеет тенденцию быть справедливым в агрегативном выражении. Следует сосредоточиться на общих элементах, которые включают экономические предположения, целевой прогноз, формы отчетности, требования к активам, способ финансирования инвестиций и т. д. Финансовый план также может быть инвестиционным планом, который распределяет сбережения на различные активы или проекты, которые, как ожидается, будут приносить будущий доход, такие как новый бизнес или продуктовая линейка, доли в существующем бизнесе. Финансовый прогноз и финансовый план также могут относиться к ежегодному прогнозу доходов и расходов для компании, подразделения или отдела. Это также может быть оценка потребностей в денежных средствах и решение о том, как привлечь средства, например, путем заимствования или выпуска дополнительных акций в компании [32].

Теоретический анализ Фарука и др. [15] показал, что информационная асимметрия, наличные средства, неопределенность политики, идиосинкратический (несистемный) риск, качество управления, диверсификация финансирования, финансовое развитие, управленческая сеть, защита инвесторов, налоговая политика и т. д. являются важными факторами, влияющими на инвестиционные решения.

Альмустафа, Яббури и Кийкасиват [4] рассмотрели влияние неопределенности экономической политики (EPU) на инвестиции на уровне компаний и финансовые рычаги корпораций. Эмпирические

результаты показали, что на финансовое плечо фирмы негативно влияет EPU. Кроме того, EPU подавляют инвестиционные решения фирм и долговое финансирование. Полученные результаты надежны, когда используются альтернативные измерения основных переменных.

Стир [35] представил два случая проектной работы, в которых первые (предприятия в области науки о жизни) капитализируются на основе неопределенности в деятельности в области развития, в то время как вторые (производство жилья) просто капитализируются, что указывает на то, что субсидии, страхование и изъятия повышают инвестиционный аппетит. В любом случае экономическое и социальное благосостояние не является максимальным, что требует от ученых, занимающихся управлением проектами, признания роли практики финансового сектора при распределении финансового капитала на различные проекты.

Все более широкое признание получает важность этапа принятия решений на начальном этапе осуществления проектов. Предполагается, что управление передовым этапом проекта является генезисом любого конкретного проекта, поскольку оно играет решающую роль в определении успеха или иного результата всего проекта. Несмотря на это, лишь немногие исследования сосредоточены на этой области. Решение проблем в бизнес-сценарии заключается в создании динамичного процесса разработки бизнес-сценария с учетом постоянно изменяющейся среды. Поэтому этот процесс мог бы отражать изменения и неопределенность в финансировании проектов. В этой связи вывод Схолали и Сосьете [33] заключается в том, что проектное финансирование больше подходит для проектов с низкой неопределенностью в будущем. При принятии решения об использовании проектного финансирования спонсоры проекта должны очень детально изучать характер проекта и его потенциальную доходность.

Работа Сиварубана [34] посвящена достижениям в теории капитальных методов бюджетирования и ее применению на практике. Влияние на решения по инвестициям оказывает уделение особого

внимания таким методам оценки, как риски и неопределенность, но без учета количественной оценки принципов инвестирования. Анализ чувствительности капитальных бюджетов зависит от ряда неопределенных независимых переменных, которые могут оказывать определенное влияние на инвестиционные результаты. Положительная стоимость инвестиционной оценки является добавленной стоимостью для фирмы, и она может быть увеличена для акционеров. Успешность проекта оценивается на этапе после завершения аудита с надлежащим поэтапным исполнением.

Таким образом, формирование и управление портфелем проектов является важной задачей, подлежащей решению. В этой области есть тоже ряд наработок, полученных различными учеными.

Первостепенное значение портфелей проектов для бизнеса побуждает руководителей искать высокоэффективные инструменты поддержки для преодоления сложных проблем управления. Основным компромиссом является приобретение инструментов, способных обеспечить удобный процесс определения приоритетов портфельных проектов, на основе которого определяются бизнес-инвестиции. При использовании существующих систем управления портфелем проектов (PPMS) многие параллельные проекты в портфеле, как правило, определяются в приоритетном порядке и планируются на этапах жизненного цикла до начала проекта в соответствии с финансовыми критериями, при этом не учитывается согласование портфеля с общеорганизационными стратегиями и наличие ресурсов. Эдъ Ханнач и др. [14] предложили концептуальную формализацию PPMS в отношении двойного процесса приоритизации портфеля, который выполняет два уровня выбора: 1) согласование стратегии, включая отдачу от инвестиций, размер и общую их стоимость; 2) способность к их осуществлению, поскольку организация должна быть в состоянии управлять результатами выбранных проектов и обеспечивать их достижение. Преимущества такой

инфраструктуры PPMS двояки. Во-первых, проектировщики могут подстраиваться под потребности организации. Во-вторых, она построена в отношении процесса двойного определения приоритетов как сквозного процесса, гарантирующего оптимальную генерацию портфелей.

Вазик и др. [38] пришли к выводу, что основой успеха является формирование портфелей, конфигурации которых отражают все ключевые стратегические параметры. Кроме того, такой портфель должен быть реально реализован в рамках располагаемых ресурсов фирмы и должен учитывать определяемые риски при выборе эффективного портфеля проектов. Подход к управлению портфелем проектов, обсуждаемый авторами, показывает эффективность выбранной методологии, которая, в свою очередь, в значительной степени способствует достижению стратегических целей и, таким образом, повышению эффективности деятельности компании и стоимости акций. Использование общего программного обеспечения наряду с надлежащим доступом к сбору и обработке данных позволяет руководителям принимать более эффективные решения для эффективного распределения ресурсов в будущем по выбранному портфелю проектов.

Управление портфелем проектов (PPM) добилось успеха во многих проектах благодаря большому количеству функций, которые охватывают эффективное планирование, управление рисками, совместную работу и интеграцию программного обеспечения сторонних производителей. Доступен широкий спектр программного обеспечения PPM; однако важно выбрать PPM с минимальными проблемами использования с течением времени. В то время как многие компании используют опросы и исследования рынка для получения отзывов пользователей, обзоры программного обеспечения продуктов PPM доносят отзывы пользователей, положительные и отрицательные оценки программного обеспечения PPM [5].

Лимитовский [87] исследовал процесс взаимного финансирования проектов внутри проектного комплекса и изложил метод кросс-финансирования проектов, который предполагает вариации начала запуска проектов с целью повышения стоимости проектного комплекса в начале горизонта планирования.

Крушвиц и Лоренц [25] исследовали влияние индивидуальных целей инвесторов на формирование проектного комплекса с учетом возможностей дополнительного инвестирования и финансирования, построив, таким образом, соответствующие формализованные модели для разных целей инвестора.

В настоящем исследовании мы хотим сформировать портфель проектов таким образом, чтобы ему не потребовалось внешнее финансирование, например, с помощью банковских кредитов. С этой целью будем составлять портфель так, чтобы денежные притоки одних проектов финансировали денежные оттоки других. Это возможно в случае, когда в портфеле есть проекты требующие на начальном этапе минимум затрат, которые уже в первый год реализации покрываются значительными денежными притоками от его реализации. Эти денежные притоки как раз и будут финансировать проекты, требующие значительных инвестиций в первые годы их реализации. В этом заключается суть управления перекрестным ресурсным самообеспечением портфеля проектов.

Таким образом, для управления портфелем проектов на условиях перекрестного ресурсного самообеспечения будем применять метод, этапы которого отражены на рис. 2.9.



Рис. 2.9. Этапы метода управления перекрестным ресурсным самообеспечением портфеля проектов
(Источник: составлено автором)

Опишем представленные на рис. 2.9 этапы подробнее.

Этап 1 – сбор информации о свободных денежных потоках и сроках проектов из состава портфеля. Свободные денежные потоки (FCF) проектов складываются из следующих составляющих:

$$FCF = -IC + EBIT(1 - T) + D + L + \Delta NWC, \quad (30)$$

здесь IC – объем инвестиций (руб.);

$EBIT$ – прибыль до вычета процентов и налогов (руб.);

T – налог на прибыль (%);

D – амортизация (руб.);

L – остаточная стоимость проектного актива (руб.);

ΔNWC – изменение оборотных средств, необходимых для обеспечения непрерывного производства (руб.).

Информация о потоках FCF собирается по годам для каждого планируемого проекта из портфеля. При этом определяются планируемые срок начала реализации и длительность каждого проекта.

Этап 2 – сдвиг начала реализации проектов в начало запуска реализации портфеля. На данном этапе предполагается, что каждый проект может быть начат в момент планируемого запуска первого по времени проекта. Здесь также предполагается, что производственные мощности и площади компании позволяют это сделать. Это реалистичное предположение для крупной компании.

Тогда вычисляется планируемый итоговый денежный поток всего портфеля проектов в начале срока его запуска. Он складывается из инвестиций и доходов от проектов. В большинстве случаев такой итоговый FCF будет отрицательным, что говорит о необходимости корректировки сроков начала отдельных проектов портфеля. Это позволяют сделать следующие два этапа.

Этап 3 – выбор проектов для их отсрочки на год по критерию NPV и величине первоначальных инвестиций. С этой целью NPV проектов ранжируются в порядке их убывания. Из выбранных наихудших по NPV проектов сдвигаются на год вперед те проекты, которые требуют значительных инвестиций в начале их сроков. Так делается до тех пор, пока итоговый FCF портфеля не станет положительным. Это будет свидетельствовать о том, что портфель проектов сам себя полностью обеспечивает ресурсами в первый год его реализации.

Этап 4 – выбор проектов для их отсрочки в следующие года по NPV и величине первоначальных инвестиций. На данном этапе процедура, описанная на этапе 3 повторяется в каждом последующем году. При этом NPV проектов вычисляются в ценах того года, итоговый денежный поток которого корректируется. Для этого предполагается появление новых возможностей реинвестирования доходов портфеля проектов в новые инвестиционные перспективы. Поэтому каждый год NPV анализируемых проектов корректируются на ставку стоимости капитала проектов портфеля предприятия, т. к. возможности реинвестирования рассматриваются такие, которые приносят доходность не менее уже существующей.

Этап 5 – сравнение результирующего NPV нового портфеля проектов со старым. Как только итоговый FCF портфеля проектов во все плановые года стал положительным, вычисляются NPV и эквивалентный аннуитет (ЕАА) всего комплекса. NPV представляет собой его эффект, а ЕАА – его годовую финансовую производительность:

$$EAA = \frac{NPV}{a_{n;k}} \quad (31)$$

где $a_{n;k}$ – дисконтный множитель для ежегодного аннуитета:

$$a_{n;k} = \frac{1 - (1 + k)^{-n}}{k} \quad (32)$$

n – срок проектного комплекса (лет);

k – стоимость капитала проектного комплекса (%).

NPV и EAA также оцениваются для старого портфеля, полученного на этапе 1. После этого эти критерии сравниваются. Если они для нового комплекса больше, то перекрестное ресурсное самообеспечение портфеля проектов выгодное и его можно осуществлять. Это даст компании дополнительные возможности дохода.

Таким образом, представленный метод позволяет компании более эффективно управлять портфелем проектов за счет применения метода управления перекрестным ресурсным самообеспечением.

2.4. Метод управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы на основе капитализации проектов диверсифицированного портфеля

Инвестор, который является лицом, принимающим решения (ЛПР), может преследовать в своем бизнесе различные цели. Из всего множества возможных целей будем анализировать лишь две, которые считаем наиболее важными. Это, во-первых, планирование повышения стоимости предприятия как бизнес-единицы. В нашей задаче это будет реализовываться через управление повышением стоимости проектов, входящих в портфель. Во-вторых, это планирование повышения уровня изъятий инвестора из бизнеса для личного потребления. В нашем случае имеются в виду изъятия из портфеля проектов. Эти две цели являются конкурирующими (альтернативными).

Обе представленные цели инвестора рассматриваются по причине того, что часть операционной прибыли (ЕВІТ) реинвестируется, а другая ее часть изымается инвестором из бизнеса для своего потребления. Тем не менее, обе эти составляющие ЕВІТ, могут быть в будущем серьезно увеличены, точнее, либо одна, либо другая. Это возможно при дополнении уже сформированного методом перекрестного ресурсного самообеспечения портфеля проектов возможностями кредитного финансирования, а также дополнительного инвестирования временно свободных средств на короткий период и дополнительного кредитного финансирования также на короткий период временной нехватки средств для реализации портфеля проектов.

В настоящем параграфе рассмотрим первую из представленных целей инвестора, т. е. управление повышением стоимости предприятия ОПК через повышение остаточной стоимости проектов, входящих в портфель. Этапы используемого для этого метода покажем на рис. 2.10.



Рис. 2.10. Этапы метода планирования повышения стоимости остаточного имущества портфеля проектов
(Источник: составлено автором)

Опишем представленные на рис. 2.10 этапы подробнее.

Этап 1 – сбор информации о денежных потоках портфеля проектов, дополнительных инвестициях и финансированию. Информация о денежных потоках проектного комплекса по конкретным

годам берется из уже сформированного методом перекрестного ресурсного самообеспечения. Дополнительные инвестиции и финансирование бесконечно делимы, тогда в постановке задачи мы предполагаем их в каждом году величиной, например, в 100 тыс. руб.

В качестве базового платежа, который не зависит от планируемых денежных потоков, возьмем величину операционной прибыли ЕВІТ на момент начала запуска портфеля проектов. А в качестве изъятий из берется определенный изначально инвестором процент от ЕВІТ, например, 70%. При этом инвестор планирует каждый год определенный процент увеличения ЕВІТ, значит, на столько же будут каждый год расти изъятия, т. е., к примеру, на 20%.

Также на данном этапе определяются: максимальный размер основного кредита в начале срока реализации портфеля, его процентная ставка, а также ставки по последующим дополнительным инвестициям и финансированию и максимально возможный размер дополнительного финансирования на период в один год.

Этап 2 – составление задачи частично целочисленного программирования для остаточного имущества. Поскольку проекты могут либо планироваться и тогда их доля во всем комплексе будет равна 1, либо не планироваться и тогда их доля составит 0, а проекты финансирования, дополнительных инвестиций и дополнительного финансирования могут дробиться, как угодно, мы приходим к задаче частично целочисленного программирования. Опишем тогда эту задачу подробнее.

Предполагается одновременное инвестиционное и финансовое планирование портфеля проектов. Тогда структуру будущего финансового плана управления портфелем проектов опишем в табл. 2.7.

Таблица 2.7

Структура финансового плана управления портфелем проектов

(Источник: составлено автором)

Год t	0	1	...	n
Базовые платежи	B_0	B_1	...	B_n
Проект 1	$c_{10}^I x_1^I$	$c_{11}^I x_1^I$	...	$c_{1n}^I x_1^I$
Проект 2	$c_{20}^I x_2^I$	$c_{21}^I x_2^I$	...	$c_{2n}^I x_2^I$
.....	...	...	...	...
Проект J	$c_{j0}^I x_j^I$	$c_{j1}^I x_j^I$	...	$c_{jn}^I x_j^I$
Проект финансирования 1	$c_{10}^F x_1^F$	$c_{11}^F x_1^F$	...	$c_{1n}^F x_1^F$
Проект финансирования 2	$c_{20}^F x_2^F$	$c_{21}^F x_2^F$	...	$c_{2n}^F x_2^F$
.....	...	...	...	...
Проект финансирования K	$c_{K0}^F x_K^F$	$c_{K1}^F x_K^F$	...	$c_{Kn}^F x_K^F$
Изъятия	$f_0 W$	$f_1 W$	...	$f_n W$
Остаточное имущество				R_n

Целевая функция. Таблица 2.7 показывает, что остаточное имущество R_n складывается из базового платежа (B_n), денежных потоков проектов (c_{jn}^I), проектов финансирования (c_{kn}^F) и изъятия ($f_n W$).

Тогда целевая функция

$$\max R_n = \sum_{j=1}^J c_{jn}^I x_j^I + \sum_{k=1}^K c_{kn}^F x_k^F + B_n - f_n W. \quad (33)$$

Однако удобнее оптимизировать функцию, очищенную от констант:

$$\max R_n^* = R_n - B_n + f_n W = \sum_{j=1}^J c_{jn}^I x_j^I + \sum_{k=1}^K c_{kn}^F x_k^F. \quad (34)$$

Условия ликвидности проектов. Эти условия необходимы для того, чтобы финансовых средств в каждом году хватало на инвестиции. Так, во все годы, кроме последнего ($t = \overline{1, n-1}$), должно выполняться

$$B_t + \sum_{j=1}^J c_{jt}^I x_j^I + \sum_{k=1}^K c_{kt}^F x_k^F = f_t W \quad (35)$$

или

$$\sum_{j=1}^J c_{jt}^I x_j^I + \sum_{k=1}^K c_{kt}^F x_k^F = -B_t + f_t W. \quad (36)$$

Для последнего года $t = n$ справедливо

$$B_n + \sum_{j=1}^J c_{jn}^I x_j^I + \sum_{k=1}^K c_{kn}^F x_k^F = f_n W + R_n. \quad (37)$$

В конце горизонта планирования нам необходимо неотрицательное остаточное имущество, тогда

$$\sum_{j=1}^J c_{jn}^I x_j^I + \sum_{k=1}^K c_{kn}^F x_k^F \geq -B_n + f_n W. \quad (38)$$

Условия количества проектов. Число проектов не может быть отрицательным. Также оно не может превышать некоторой верхней границы. Так, к примеру, основное и дополнительное финансирование ограничены по количеству денег, которые банки могут выдать в виде кредитов. В итоге получаем, что

$$\begin{cases} 0 \leq x_j^I \leq X_j^I, & j = \overline{1, J}, \\ 0 \leq x_k^F \leq X_k^F, & k = \overline{1, K}. \end{cases} \quad (39)$$

Для проектов еще добавляются условия целочисленности, т. е. их доли в комплексе проектов должны быть целыми, а точнее, принимать значения 0 или 1. Это означает, что эти проекты можно осуществлять только целиком и не более одного раза.

Этап 3 – решение задачи частично целочисленного программирования для остаточного имущества. Данную задачу можно решить на компьютере, например, в пакете *Wolfram Mathematica*. При этом, если возникает ситуация, когда необходимо осуществить даже те проекты портфеля, которые убыточны по NPV, т. е. их $NPV < 0$, но которые при этом важны для компании, т. к. в будущем позволяют реализовать ее стратегические перспективы, то доли таких проектов принимаются равными 1.

Этап 4 – составление финансового плана для максимальной стоимости остаточного имущества. Структура данного плана соответствует структуре таблицы 2.7, где денежные потоки всех проектов, которые следует осуществить, а также всех дополнительных инвестиций, проектов основного и дополнительного финансирования представлены по всем годам горизонта планирования портфеля проектов. В последнем году в данной таблице должно получиться остаточное имущество такое же, как и в *Wolfram Mathematica* (за минусом плановых изъятий).

Таким образом, представленный метод позволяет оценить, какого максимального остаточного имущества можно будет достичь в конце срока реализации портфеля проектов, если заданную инвестором часть операционной прибыли ЕВІТ инвестировать в рассматриваемый портфель, учитывая при этом также возможности дополнительного инвестирования и финансирования.

Выводы по 2 главе

1. В совокупности значительное количество работ российских и зарубежных ученых посвящено методам управления формированием портфеля проектов, многофакторным моделям их оценки, в т.ч. научно-технической, маркетинговой, рискованной составляющих, а также методам принятия управленческих решений об эффективном наполнении портфеля.

2. Предложен метод управления формированием сбалансированного портфеля проектов предприятий ОПК. В отличие от существующих методов были определены критерии сбалансированности (по показателям выручки и ЕВІТ, соотношению проектов в портфеле по степени новизны, типу инноваций) в условиях ресурсных ограничений. Применение данного метода позволит управлять формированием портфеля проектов в рамках существующей стратегии развития, целеполагания и диверсификации деятельности.

3. Разработан метод управления перекрестным ресурсным самообеспечением диверсифицированного портфеля проектов на предприятии ОПК, заключающемся в наиболее целесообразном распределении во времени календарных графиков реализации проектов. Применение данного метода позволит перекрыть потребность в оттоках ресурсов для реализации проектов диверсифицированного портфеля на предприятии ОПК за счет притоков ресурсов от реализации других проектов.

4. Предложен метод управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы за счет максимальной капитализации проектов диверсифицированного портфеля. В отличие от ранее известных методов предложено инвестировать дополнительные средства с целью создания проектных активов с наибольшей суммарной стоимостью. Применение данного метода для портфеля проектов позволит существенно увеличить капитализацию предприятия.

ГЛАВА 3. АПРОБАЦИЯ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ АО ГЗАС ИМ. А. С. ПОПОВА)

3.1. Реализация метода управления перекрестным ресурсным самообеспечением диверсифицированного портфеля проектов

Планируемый портфель проектов, реализуемый на АО «ГЗАС им. А. С. Попова» состоит из 21 проекта, среди которых 10 проектов по созданию продуктов гражданского назначения и 11 – специального назначения. Часть проектов требуют значительных инвестиций в первые годы их реализации. Часть проектов характеризуются малыми затратами в начале срока, поэтому свободные денежные потоки (FCF) таких проектов в первом году их осуществления уже положительные. Все 21 проект предприятие будет осуществлять независимо от их NPV, т. к. проекты с отрицательным NPV позволят впоследствии реализовать дальнейшие стратегические перспективы ее бизнеса.

Вся необходимая информация о планируемых денежных потоках и сроках проектов всего портфеля представлена в табл. 3.1.

Стоимость капитала для всех 21 проекта составляет в данной компании 20% годовых. Оценим тогда основные параметры эффективности рассматриваемого портфеля.

1. Чистый приведенный доход портфеля проектов вычисляется на основе итогового свободного денежного потока, отраженного в последней строке табл. 6:

$$\begin{aligned} NPV = & -2365 + \frac{675}{1,2} - \frac{111441}{1,2^2} + \frac{42900}{1,2^3} + \frac{315809}{1,2^4} + \frac{445862}{1,2^5} + \frac{242929}{1,2^6} + \\ & + \frac{303592}{1,2^7} + \frac{76216}{1,2^8} + \frac{63407}{1,2^9} + \frac{11689}{1,2^{10}} = 475101,44 \text{ (тыс. руб.)} \end{aligned} \quad (40)$$

Портфель проектов выгодный для компании, т. к. его $NPV > 0$.

2. Годовая финансовая производительность (эквивалентный аннуитет) портфеля:

$$EAA = \frac{NPV}{a_{10;20\%}} = \frac{475101,44}{4,192472} = 113322,51 \text{ (тыс. руб.)} \quad (41)$$

3. Внутреннюю доходность IRR портфеля проектов однозначно вычислить невозможно, т. к. денежный поток портфеля меняет знак более одного раза. Поэтому вычисляем модифицированную внутреннюю доходность MIRR комплекса (с учетом возможностей реинвестирования) из соотношения

$$\sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+k)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n CIF_t(1+k)^{n-t}}{(1+MIRR)^n}, \quad (42)$$

где CIF_t – денежный приток в году t (руб.);

COF_t – денежный отток в году t (руб.);;

n – срок реализации (лет).

Тогда

$$2365 + \frac{111441}{1,2^2} = \frac{1}{(1+MIRR)^{10}} \times \\ \times (675 \cdot 1,2^9 + 42900 \cdot 1,2^7 + 315809 \cdot 1,2^6 + 445862 \cdot 1,2^5 + \\ + 242929 \cdot 1,2^4 + 303592 \cdot 1,2^3 + 76216 \cdot 1,2^2 + \\ + 63407 \cdot 1,2 + 11689), \quad (43)$$

$$MIRR = 45,69\%. \quad (44)$$

Портфель эффективный, т. к.

$$MIRR = 45,69\% > 20\% = k. \quad (45)$$

Однако данный портфель содержит отрицательные итоговые денежные потоки (см. табл. 3.1). В дальнейшем решим эту проблему с помощью перекрестного ресурсного самообеспечения проектов.

Для рассматриваемого портфеля возможно передвигать сроки всех проектов. Тогда, чтобы осуществить перекрестное ресурсное самообеспечение портфеля, расположим сначала срок начала каждого проекта в первом 2022 году.

Таблица 3.1

Исходные данные по портфелю проектов (тыс. руб.) (Источник: составлено автором)

Проекты	Свободные денежные потоки по годам (FCF)										
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Проект 1				-2864	-3864	3843	3878	4706	5120	5534	
Проект 2						115750	-108823	-4018			
Проект 3						47048	-59786	26098			
Проект 4					-4395	8851					
Проект 5		253	683	895							
Проект 6			-1209	4271	10039	10845	15088	15831			
Проект 7	-2365	-2529	-6564	-16055	270110	226528	356129				
Проект 8			-92690	60704	49994	49885	49885	49885	49885	49885	
Проект 9		2951	-11661	-4051	4551	6064	7070	8185	9616		
Проект 10						-33856	-3800	41166			
Проект 11						8534	-2151	-5524			
Проект 12						-1218	-4198	-14274	1939	7988	11689
Проект 13						-2844	-10601	17108			
Проект 14							-7310	155048			
Проект 15						-215	4964				
Проект 16							2576	2906			
Проект 17							845	-729			
Проект 18					-6909	3856					
Проект 19					-1903	343	3509				
Проект 20					-659	10291	679	985			
Проект 21					-1155	-7843	6598	6219	9656		
Итого:	-2365	675	-111441	42900	315809	445862	242929	303592	76216	63407	11689

Затем оценивается NPV каждого проекта в ценах первого 2022 года. Для NPV, полученный в начале срока каждого проекта, дисконтируется по ставке стоимости капитала 20% на начало 2022 года за соответствующее число лет. Результаты таких расчетов для всех проектов представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Характеристика проектов под 20%

(Источник: составлено автором)

<i>Проекты</i>	<i>NPV₂₀₂₂</i>	<i>Ранг</i>	<i>NPV₂₀₂₃</i>	<i>Ранг</i>
Проект 1	2 899	9		
Проект 2	8 951	5		
Проект 3	6 169	6		
Проект 4	1 438	13	1 726	1
Проект 5	1 203	14		
Проект 6	20 303	4		
Проект 7	322 243	1		
Проект 8	66 817	2		
Проект 9	3 537	8		
Проект 10	-3 390	21	-4 068	6
Проект 11	1 167	15		
Проект 12	-1 992	20	-2 390	5
Проект 13	81	17	97	3
Проект 14	40 823	3		
Проект 15	1 576	12		
Проект 16	1 674	11		
Проект 17	80	18		
Проект 18	-1 782	19	-2 138	4
Проект 19	395	16	474	2
Проект 20	4 320	7		
Проект 21	2 482	10		

Далее в табл. 3.2 проставляется ранг проектов по критерию NPV. Для получения положительного итогового свободного денежного потока всего портфеля в 2022 году в первую очередь передвигаем на год вперед те проекты, у которых ранг по NPV наихудший и при этом наибольшая

Таблица 3.3

Применение метода перекрестного ресурсного самообеспечения (тыс. руб.) (Источник: составлено автором)

Проекты	Свободные денежные потоки по годам (FCF)										
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Проект 1	-1657	-2236	2224	2244	2723	2963	3203				
Проект 2	46517	-43734	-1615								
Проект 3	18908	-24027	10488								
Проект 4		-2544	5122								
Проект 5	211	569	746								
Проект 6	-838	2966	6972	7531	10478	10994					
Проект 7	-2365	-2529	-6564	-16055	270110	226528	356129				
Проект 8	-64368	42156	34718	34642	34642	34642	34642	34642			
Проект 9	2459	-9718	-3376	3793	5053	5892	6821	8013			
Проект 10			-19592	-2198	23824						
Проект 11	3430	-864	-2220								
Проект 12		-587	-2024	-6883	935	3852	5638				
Проект 13		-1372	-5112	8250							
Проект 14	-2448	51925									
Проект 15	-86	1995									
Проект 16	863	973									
Проект 17	283	-244									
Проект 18		-3998	2232								
Проект 19		-1102	198	2030							
Проект 20	-318	4963	327	475							
Проект 21	-557	-3782	3182	2999	4657						
Итого:	34	8810	25706	36828	352422	284871	406433	42655			

величина инвестиций в начале срока проекта. Такие проекты в табл. 3.2 выделены жирным шрифтом.

После этого вычисляется итоговый денежный поток портфеля проектов в 2023 году. Поскольку он отрицательный, процедура сдвига ряда проектов на год вперед повторяется. Достаточно сдвинуть лишь проект 10 (см. табл. 3.2), т. к. он имеет наихудший новый ранг и наибольшую величину инвестиций в первом году его осуществления.

В итоге получается новый по срокам портфель проектов, свободные денежные потоки которого отражены в табл. 3.3. Оценим его эффект для компании и сравним с эффектом прежнего портфеля.

1. Чистый приведенный доход

$$NPV = 478\,997,24 \text{ тыс. руб.} \quad (46)$$

Это выше прежнего значения 475 101,44 тыс. руб.

2. Годовая финансовая производительность (эквивалентный аннуитет) портфеля проектов:

$$ЕАА = \frac{NPV}{a_{7;20\%}} = \frac{478\,997,24}{3,604592} = 132\,885,29 \text{ (тыс. руб.)}. \quad (47)$$

Это больше прежнего значения 113 322,51 тыс. руб.

Ставку в данном случае MIRR посчитать невозможно по причине отсутствия итоговых денежных оттоков.

Таким образом, с помощью перекрестного ресурсного самообеспечения диверсифицированный портфель проектов специального и гражданского назначения предприятия ОПК АО «ГЗАС им. А. С. Попова» стал более эффективным. Срок реализации портфеля сократился на три года, чистый приведенный доход увеличился и свободный денежный поток не подразумевает дополнительного финансирования, т.е. денежные притоки одних проектов полностью перекрывают денежные оттоки других.

3.2. Реализация метода управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы

Применение метода управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы строится на базе видоизмененного методом перекрестного ресурсного самообеспечения портфеля проектов. Данный метод подразумевает привлеченное финансирование. Дополнительные инвестиции бесконечно делимы, тогда в постановке задачи мы предполагаем их в каждом году величиной, например, в 100 тыс. руб.

В качестве базового платежа, который не зависит от планируемых денежных потоков портфеля, возьмем величину операционной прибыли ЕВІТ на момент начала запуска портфеля проектов. Она в 2022 году составляет 41 863 тыс. руб.

В качестве изъятий из портфеля берется определенный изначально инвестором процент от ЕВІТ. Это 70%, т. е. в деньгах это 29 304 тыс. руб. в 2022 году. При этом инвестор планирует каждый год определенный процент увеличения ЕВІТ, значит, на столько же будут каждый год расти изъятия. Это стоимость капитала портфеля проектов - 20%. Она же будет минимальной плановой доходностью инвестора.

Определим максимальный размер основного кредита в начале срока реализации портфеля, его процентная ставка, а также ставки по последующим дополнительным инвестициям и максимально возможный размер дополнительного финансирования на период в один год.

Рассчитаем параметры основного кредита. Он выдается на весь срок реализации портфеля, т. е. на 7 лет - с 2022 по 2029 год. Максимальная сумма кредита – 312 500 тыс. руб. Процентная ставка по нему – 12% годовых. Он будет погашаться в рассрочку - ежегодными аннуитетными платежами, которые составят величину

$$R = \frac{PV}{a_{7;12\%}} = \frac{312\,500}{4,563756539} = 68\,474 \text{ (тыс. руб.)}. \quad (48)$$

При этом в другом банке предприятие может получить в любой год всего срока портфеля дополнительный кредит сроком на 1 год под 10% на максимальную сумму 62 500 тыс. руб. Также предприятие имеет возможность в любой год положить временно свободные деньги на депозит в банк на 1 год под 6%.

Денежные потоки всех дополнительных финансовых возможностей отражены в табл. 3.4. Проект 29 представляет собой основной кредит.

Таблица 3.4

Денежные потоки дополнительных финансовых возможностей портфеля проектов (тыс. руб.)

(Источник: составлено автором)

Проекты	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Дополнительные инвестиции								
Проект 22	-100	106						
Проект 23		-100	106					
Проект 24			-100	106				
Проект 25				-100	106			
Проект 26					-100	106		
Проект 27						-100	106	
Проект 28							-100	106
Проекты финансирования								
Проект 30	100	-110						
Проект 31		100	-110					
Проект 32			100	-110				
Проект 33				100	-110			
Проект 34					100	-110		
Проект 35						100	-110	
Проект 36							100	-110

Изъятия инвестора из портфеля будут расти каждый год на 20% как часть операционной прибыли EBIT (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Изъятия инвестора по годам (тыс. руб.)

(Источник: составлено автором)

Год t	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
$f_t W$	29304	35165	42198	50637	60765	72918	87500	105000

Используя модель, описанную в разделе 2.4, соберем необходимые данные для задачи частично целочисленного программирования в табл. 3.6. При этом предполагается, что проекты осуществляются лишь целое число раз, точнее, 0 или 1 раз.

В табл. 3.6 строка R_n^* описывает целевую функцию, строки 2022-2029 – условия ликвидности проектов для обозначенных лет, строки 1-36 – условия количества обозначенных проектов.

с, что денежные потоки всех проектов, которые следует осуществить, а также всех дополнительных инвестиций, проектов основного и дополнительного финансирования представлены по всем годам горизонта планирования портфеля. В последнем году в табл. 3.7 получилась стоимость портфеля такая же, как и в *Wolfram Mathematica* (за минусом плановых изъятий 105 000 тыс. руб.), т. е. 798 765 тыс. руб. Это означает, что финансовый план составлен верно.

Полученная стоимость существенно больше того результата, который мог бы быть получен без использования дополнительного инвестирования и финансирования портфеля. Так, если инвестор рассчитывает на ежегодное увеличение операционной прибыли EBIT на 20%, то этот результат к 2029 году составил бы величину

$$R_{2029} = 41863 \cdot 1,2^7 = 150\,000 \text{ (тыс. руб.)}. \quad (51)$$

Это значительно меньше той стоимости портфеля проектов 798 765 тыс. руб., которое мы получили.

Таблица 3.6

Планирование повышения стоимости остаточного имущества портфеля (тыс. руб.) (Источник: составлено автором)

	Проекты																				
	x_1^I	x_2^I	x_3^I	x_4^I	x_5^I	x_6^I	x_7^I	x_8^I	x_9^I	x_{10}^I	x_{11}^I	x_{12}^I	x_{13}^I	x_{14}^I	x_{15}^I	x_{16}^I	x_{17}^I	x_{18}^I	x_{19}^I	x_{20}^I	x_{21}^I
R_n^*								34642	8013												
2022	-1657	46517	18908		211	-838	-2365	-64368	2459		3430			-2448	-86	863	283			-318	-557
2023	-2236	-43734	-24027	-2544	569	2966	-2529	42156	-9718		-864	-587	-1372	51925	1995	973	-244	-3998	-1102	4963	-3782
2024	2224	-1615	10488	5122	746	6972	-6564	34718	-3376	-19592	-2220	-2024	-5112					2232	198	327	3182
2025	2244					7531	-16055	34642	3793	-2198		-6883	8250						2030	475	2999
2026	2723					10478	270110	34642	5053	23824		935									4657
2027	2963					10994	226528	34642	5892			3852									
2028	3203						356129	34642	6821			5638									
2029								34642	8013												
1	1																				
2		1																			
3			1																		
4				1																	
5					1																
6						1															
7							1														
8								1													
9									1												
10										1											
11											1										
12												1									
13													1								
14														1							
15															1						
16																1					
17																	1				
18																		1			
19																			1		
20																				1	
21																					1
29																					
30																					
31																					
32																					
33																					
34																					
35																					
36																					

	Дополнительные инвестиции							Проекты финансирования									
	x_{22}^I	x_{23}^I	x_{24}^I	x_{25}^I	x_{26}^I	x_{27}^I	x_{28}^I	x_{29}^F	x_{30}^F	x_{31}^F	x_{32}^F	x_{33}^F	x_{34}^F	x_{35}^F	x_{36}^F		
R_n^*							106	-68474							-110	=	max
2022	-100							312500	100							=	-12559
2023	106	-100						-68474	-110	100						=	35165
2024		106	-100					-68474		-110	100					=	42198
2025			106	-100				-68474			-110	100				=	50637
2026				106	-100			-68474				-110	100			=	60765
2027					106	-100		-68474					-110	100		=	72918
2028						106	-100	-68474						-110	100	=	87500
2029							106	-68474							-110	≥	105000
1																≤	1
2																≤	1
3																≤	1
4																≤	1
5																≤	1
6																≤	1
7																≤	1
8																≤	1
9																≤	1
10																≤	1
11																≤	1
12																≤	1
13																≤	1
14																≤	1
15																≤	1
16																≤	1
17																≤	1
18																≤	1
19																≤	1
20																≤	1
21																≤	1
29								1								≤	1
30									1							≤	625
31										1						≤	625
32											1					≤	625
33												1				≤	625
34													1			≤	625
35														1		≤	625
36															1	≤	625

Таблица 3.7

Финансовый план для управления повышением стоимости предприятия ОПК (тыс. руб.)

(Источник: составлено автором)

Годы	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Базовые платежи	41863	0	0	0	0	0	0	0
Проекты								
Проект 1 (1 раз)	-1657	-2236	2224	2244	2723	2963	3203	
Проект 2 (1 раз)	46517	-43734	-1615					
Проект 3 (1 раз)	18908	-24027	10488					
Проект 4 (1 раз)		-2544	5122					
Проект 5 (1 раз)	211	569	746					
Проект 6 (1 раз)	-838	2966	6972	7531	10478	10994		
Проект 7 (1 раз)	-2365	-2529	-6564	-16055	270110	226528	356129	
Проект 8 (1 раз)	-64368	42156	34718	34642	34642	34642	34642	34642
Проект 9 (1 раз)	2459	-9718	-3376	3793	5053	5892	6821	8013
Проект 10 (1 раз)			-19592	-2198	23824			
Проект 11 (1 раз)	3430	-864	-2220					
Проект 12 (1 раз)		-587	-2024	-6883	935	3852	5638	
Проект 13 (1 раз)		-1372	-5112	8250				

Проект 14 (1 раз)	-2448	51925						
Проект 15 (1 раз)	-86	1995						
Проект 16 (1 раз)	863	973						
Проект 17 (1 раз)	283	-244						
Проект 18 (1 раз)		-3998	2232					
Проект 19 (1 раз)		-1102	198	2030				
Проект 20 (1 раз)	-318	4963	327	475				
Проект 21 (1 раз)	-557	-3782	3182	2999	4657			
Дополнительные инвестиции								
Проект 22 (125,93 раза)	-12593	13349						
Проект 26 (2392 раза)					-239200	253552		
Проект 27 (4655,05 раза)						-465505	493435	
Проект 28 (8123,68 раза)							-812368	861110
Проекты финансирования								
Проект 31 (130,064 раза)		13006	-14307					
Проект 32 (307,991 раза)			30799	-33879				
Проект 33 (476,88 раза)				47688	-52457			
Изъятия	-29304	-35165	-42198	-50637	-60765	-72918	-87500	-105000
Остаточное имущество								798765

Таким образом, данный метод позволяет оценить, какого максимального остаточного имущества можно будет достичь в конце срока реализации портфеля, если заданную инвестором часть операционной прибыли EBIT инвестировать в него, учитывая при этом также возможности дополнительного инвестирования и финансирования. Метод управления повышением стоимости предприятия на основе капитализации отдельных проектов был реализован на АО «ГЗАС им. А. С. Попова» с положительным финансовым результатом.

Выводы по 3 главе

1. Метод перекрестного ресурсного самообеспечения портфеля проектов предприятия ОПК в условиях диверсификации позволяет перекрыть потребность в оттоках ресурсов для реализации проектов диверсифицированного портфеля проектов на предприятии ОПК. С помощью данного метода мы сделали данный портфель более эффективным для предприятия. Это дает предприятию дополнительные возможности дохода.

2. Метод управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы за счет максимальной капитализации проектов из диверсифицированного портфеля позволяет создавать проектные активы наибольшей суммарной стоимостью и существенно увеличить капитализацию предприятия, если заданную инвестором часть операционной прибыли EBIT инвестировать в рассматриваемый портфель, учитывая при этом также возможности дополнительного инвестирования и финансирования. Полученное остаточное имущество существенно больше того результата, который мог бы быть получен без использования дополнительного инвестирования и финансирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Известные методы управления портфелями проектов, в основной своей массе, базируются на предыдущем практическом опыте конкретных руководителей проектных команд. Тем более, когда мы говорим о настолько консервативной области, как оборонно-промышленный комплекс. Тем не менее, задачи, которые сейчас ставятся сейчас перед предприятиями данной отрасли, диктуют необходимость применения нетривиальных подходов к управлению, целеполаганию и анализу портфелей проектов, особенно в той ситуации, когда речь идет о сочетании как проектов по созданию продукции военного назначения, так и продукции гражданского назначения. В этой связи были поставлены и решены следующие задачи:

1. Уточнен механизм управления развитием предприятий ОПК в условиях диверсификации деятельности, заключающийся в структурировании процесса формирования стратегии их развития, позволяет принимать последовательные управленческие решения, отталкиваясь от существующих базовых параметров, поставленных целей и ресурсных возможностей.

2. Предложен метод управления формированием портфеля проектов предприятий ОПК позволяет достичь сбалансированного, соответствующего стратегии его развития, портфеля проектов в рамках диверсификации деятельности при разработке продуктов гражданского и специального назначения.

3. Разработан механизм управления формированием портфеля в части проектов опережающего развития предприятия позволяет повышать экономический эффект и обеспечивать его стабильное развитие в условиях диверсификации деятельности предприятия ОПК.

4. Предложен метод циклической проектной разработки (ЦПР) управления проектами позволяет принимать своевременные управленческие решения руководителями и менеджерами проектов при

реализации проектов гражданского назначения на предприятиях ОПК в условиях диверсификации их деятельности.

5. Разработан метод управления перекрестным ресурсным самообеспечением портфеля проектов на предприятии ОПК в условиях диверсификации деятельности позволяет перекрыть потребность в оттоках ресурсов для реализации проектов диверсифицированного портфеля проектов на предприятии ОПК.

6. Предложен метод управления повышением стоимости предприятия ОПК за счет максимальной капитализации проектов из диверсифицированного портфеля позволяет создавать проектные активы наибольшей суммарной стоимостью и существенно увеличить капитализацию предприятия.

С целью апробации разработанных методов автором проанализирован реальный портфель проектов конкретного промышленного предприятия – АО «ГЗАС им. А. С. Попова», работающего в сфере оборонно-промышленного комплекса. Сформулированы рекомендации по управлению портфелем в условиях различных целей, поставленных инвестором.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. М.: Стандартинформ, 2011. 10 с.
2. Постановление Правительства РФ от 22 ноября 1997 г. № 1470 «Об утверждении Порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств Бюджета развития РФ и Положения об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов Бюджета развития РФ».
3. Agyekum, K. Obstacles to green building project financing: an empirical study in Ghana / K. Agyekum, A. Opoku, A. J. Oppon, De-G. J. Opoku // Published online: 20 Oct 2020. – P. 2922-2930. –DOI: 10.1080/15623599.2020.1832182
4. Almustafa, H. Economic Policy Uncertainty, Financial Leverage, and Corporate Investment: Evidence from U.S. Firms / H. Almustafa, I. Jabbouri, P. Kijkasiwat // Economies. – 2023. - № 11(37). – DOI: 10.3390/economies11020037
5. Ayyagari, M. Understanding Customer Voice of Project Portfolio Management Software / M. Ayyagari, I. Atoum // International Journal of Advanced Computer Science and Applications. – 2019. - № 10. – DOI: 10.14569/IJACSA.2019.0100508
6. Banerjee, A. Sustainable Project Finance and Financial Modelling: A Global Review with Reference to Construction Sector / Arin Banerjee, Goutham Sunil // International Journal of Science and Research (IJSR). – 2022. - № 11(6), June 2022. - P. 203-210. - DOI: 10.21275/SR22528221457
7. Burkard, R. The Obnoxious Center Problem on a Tree / R. Burkard, H. Dollani, Yi. Lin, G. Rote // SIAM J. Discrete Math. – 2001. - № 14. - P. 498-509. - DOI: 10.1137/S0895480198340967
8. Campanella, F. Macroeconomics Effects on Project Finance Performances and Sustainability / F. Campanella, L. Serino, T. Nelli, D. Graziano // International Business Research. – 2018. - № 11. – DOI: 10.5539/ibr.v11n6p21
9. Campbell, J. F. Integer Programming Formulations of Discrete Hub Location Problems / J. F. Campbell // European Journal of Operational Research. – 1994. - № 72(2), 27 January 1994. - P. 387-405. - DOI: 10.1016/0377-2217(94)90318-2

10. Chui, Y.C. and Chan, S.P. (1994) «Fuzzy cash flow analysis using present worth criterion», *Engineering Economist*, 39, pp. 113—138.
11. Conn, A. R. A Globally Convergent Augmented Lagrangian Algorithm for Optimization with General Constraints and Simple Bounds / A. R. Conn, N. I. M. Gould, Ph. L. Toint // *SIAM Journal on Numerical Analysis*. – 1991. - № 28(2). - P. 545–572.
12. Conn, A. R. A Globally Convergent Augmented Lagrangian Barrier Algorithm for Optimization with General Inequality Constraints and Simple Bounds / A. R. Conn, N. I. M. Gould, Ph. L. Toint // *Mathematics of Computation*. – 1997. - № 66(217). - P. 261–288.
13. Cornuejols, G. Location of Bank Accounts to Optimize Float / G. Cornuejols, M. L. Fisher, G. L. Nemhauser // *Management Science*. – 1977. - № 22. - P. 789-810.
14. El Hannach, Dr. Analysis and Design of a Project Portfolio Management System / Dr. El Hannach, R. Marghoubi, Z. El Akkaoui, M. Dahchour // *Computer and Information Science*. – 2019. - № 12(42). – DOI: 10.5539/cis.v12n3p42
15. Farooq, U. Corporate Investment Decision: A Review of Literature / U. Farooq, M. I. Tabash, A. A. Al-Naimi, K. Drachal // *J. Risk Financial Manag.* – 2022. - № 15(611). - P. 2-17. –DOI: 10.3390/jrfm15120611
16. Geske R. (1979) «The valuation of compound options». *Journal of Financial Economics*, 7, pp. 63—81.
17. Huang, T. Predictive and Prescriptive Analytics for Location Selection of Add-on Retail Products / T. Huang, D. Bergman, R. D. Gopal // *Production and Operations Management*. – 2019. - № 28(7). - P. 1858-1877. - DOI: 10.1111/poms.13018
18. Ingber, L. Genetic Algorithms and Very Fast Simulated Reannealing: A Comparison / L. Ingber, B. Rosen // *Mathematical and Computer Modelling*. – 1992. - № 16(11). - P. 87-100.
19. Kalyanmoy, D. Multiobjective Optimization Using Evolutionary Algorithms / D. Kalyanmoy. - New York: John Wiley & Sons, Inc., 2001. - 518 p.
20. Khumawala, B. M. An Efficient Branch-Bound Algorithm for the Warehouse Location Problem / B. M. Khumawala // *Management Science*. – 1972. - № 18. - P. 718-731.
21. Kolda, T. G. A Generating Set Direct Search Augmented Lagrangian Algorithm for Optimization with a Combination of General and Linear Constraints / T. G. Kolda, R. M. Lewis, V. Torczon // *Technical*

- Report SAND2006-5315. - Oak Ridge: Sandia National Laboratories, August 2006. - 44 p.
- 22.Kolen, A. Solving Covering Problems and the Uncapacitated Plant Location on the Trees / A. Kolen // European Journal of Operational Research. - 1983. - № 12(3). - P. 266–278.
 - 23.Kovalova, E. Innovate forms of project financing under the conditions of globalization / E. Kovalova, M. Poradova // SHS Web of Conf. – 2021. - № 92. - DOI: 10.1051/shsconf/20219204015
 - 24.Krarup, J. The Simple Plant Location Problem: Survey and Synthesis / J. Krarup, P. M. Pruzan // European Journal of Operational Research. – 1983. - № 12. - P. 36-81.
 - 25.Kruschwitz, L. Investitionsrechnung / L. Kruschwitz, D. Lorenz. - De Gruyter Oldenbourg (Verlag), 2019. - 427 p.
 - 26.Mirchandani, P. Discrete Facility Location with Nonlinear Diseconomies in Fixed Costs / P. Mirchandani, R. Jagannathan // Annals of Operations Research. – 1989. - № 18. - P. 213–224. - DOI: 10.1007/BF02097804
 27. Mirchandani, P. B. Discrete Location Theory / P. B. Mirchandani, R. L. Francis. - New York: John Wiley & Sons, 1990. - 555 p.
 - 28.Moiseenko, N. Examination of investment proposals for their inclusion in the infrastructure programs of the energy industry / N. Moiseenko, O. Gorelova // E3S Web of Conferences. – 2019. - № 110. – DOI: 10.1051/e3sconf/201911002133
 - 29.Murray, A. T. Coverage Optimization in Continuous Space Facility Siting / A. T. Murray, D. Tong // International Journal of Geographical Information Science. – 2007. - № 21(7). - P. 757-776.
 - 30.Nahlik, C. F. Project Financing:Analyzing and Structuring Projects / C. F. de Nahlik, F. J. Fabozzi // World Scientific Books, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. – 2021. - № 12163, January.
 - 31.On the methodology for integrated assessment of insurance companies' financial status / S. N. Yashin, N. I. Yashina, M. V. Ogorodova [et al.] // Man in India. – 2017. – Vol. 97. – No 9. – P. 37-42. – EDN XNQYOY.
 - 32.Perumal, Dr. An Analytical Study On Financial Planning And Strategy Formulation / Dr. Perumal, Pr. H. Premraj // Restaurant Business. – 2019. - № 118. – P. 28-34. – DOI: 10.26643/rb.v118i9.7922
 - 33.Scholarly, D. A. Project Investment and Financing, a Study on Business Case Development and Financing Models / D. A. Scholarly,

- S. R. Society // Project Management & Scientific Journal. – 2019. – DOI: 10.15373/22501991
34. Sivaruban, S. Capital Budgeting and Cost Evaluation Techniques: A Conceptual Analysis / S. Sivaruban // International Journal of Science & Research. – 2018. - № 7(8). – P. 1553–1557. – DOI: 10.21275/ART2019796
 35. Styhre, A. Thinly and Thickly Capitalized Projects: Theorizing the Role of the Finance Markets and Capital Supply in Project Management Studies / A. Styhre // Project Management Journal. – 2020. - № 51(4). – P. 378–388. – DOI: 10.1177/8756972820931278
 36. Tamir, A. Improved Complexity Bounds for Center Location Problems on Networks by Using Dinamic Data Structures / A. Tamir // SIAM J. Discrete Math. – 1988. - № 1(3). - P. 377-396.
 37. Tkachenko, V. (2019). Compensatory financing of energy saving projects in construction: modification of „TIF” / V. Tkachenko, I. Ivakhnenko, M. Klimchuk, H. Ploska // Research Papers in Economics and Finance. – 2019. - № 3(1). – P. 47–52.
 38. Vacík, E. Project portfolio optimization as a part of strategy implementation process in small and medium-sized enterprises: A methodology of the selection of projects with the aim to balance strategy, risk and performance / E. Vacík, M. Spacek, J. Fotr, L. Kracík // E+M Ekonomie a Management. – 2018. - № 21. – P. 107-123. – DOI: 10.15240/tul/001/2018-3-007
 39. Veres, O. Data Science Methods in Project Financing Involvement / O. Veres, P. Ilchuk, O. Kots // 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), LVIV, Ukraine. – 2021. - P. 411-414. - DOI: 10.1109/CSIT52700.2021.9648679
 40. Vos, T. Using Lampposts to Provide Urban Areas with Multiple Services. Master's Thesis / T. Vos, W. Heuvel, F. Phillipson, D. Huisman // Econometrics and Management Science, Operations Research and Quantitative Logistics. Rotterdam, Erasmus School of Economics. - August 20, 2016. - 70 p. Available at: <https://scholar.google.com/citations?user=fnDQwyIAAAAJ&hl=nl>.
 41. Wang J., Hwang W.-L. (2007) «A fuzzy set approach for R&D portfolio selection using a real option valuation model». Omega, 35, pp. 247—257.
 42. Yoo, J.-I. Balancing Project Financing and Mezzanine Project Financing with Option Value to Mitigate Sponsor's Risks for Overseas

- Investment Projects / J.-I. Yoo, E.-B. Lee, J.-W. Choi // Sustainability. – 2018. – DOI: 10.1498/10.3390/su10051498
43. Zadeh, L.A. (1978) “Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility”. Fuzzy Sets and Systems, 1, pp. 3-28.
44. Агаларов, З. С. Анализ теорий диверсификации производства и концептуальные подходы к ее исследованию / З. С. Агаларов // Контроллинг. – 2021. – № 1(79). – С. 8-17.
45. Агеев, А. А. Полиномиальный алгоритм решения задачи размещения на цепи с одинаковыми производственными мощностями предприятий / А. А. Агеев, Э. Х. Гимади, А. А. Курочкин // Дискретный анализ и исследование операций. - Сентябрь-октябрь 2009. - Том 16, №5. - С. 3-18.
46. Александрова, Т. В. Разработка методики многокритериальной оценки эффективности инновационных проектов / Т. В. Александрова, С. Л. Жуковская // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2018. – № 44. – С. 233-246. – DOI 10.17223/19988648/44/16. – EDN YUNJSX.
47. Аленкова, И. В. Комплексная оценка инновационно-инвестиционного проекта / И. В. Аленкова, О. И. Митякова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 491. – EDN TGQKXP.
48. Анохина, Е. С. Применение теории нечётких множеств к задаче формирования портфеля проектов / Е. С. Анохина // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2017. – № 3-12(24). – С. 9-13.
49. Арутюнова, Д. В. Инновационный менеджмент / Д. В. Арутюнова. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2014. – 152 с.
50. Бабынин, М. С. Прямой метод внутренней точки для линейной задачи полуопределенного программирования / М. С. Бабынин, В. Г. Жадан // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. - 2008. - № 48(10). - С. 1780–1801.
51. Бакулина, А. А. Создание продукции двойного назначения на предприятиях ОПК: проблемы и инструменты / А. А. Бакулина // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 1. – С. 5-9. – DOI 10.17513/fr.42665.
52. Батьковский, А. М. Анализ инновационного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса в условиях

- диверсификации производства / А. М. Батьковский, А. Н. Омельченко, Е. Ю. Хрусталева // Актуальные вопросы современной экономики. – 2021. – № 8. – С. 142-154.
53. Батьковский, А. М. Разработка программы диверсификации предприятия оборонно-промышленного комплекса / А. М. Батьковский, А. В. Фомина // Наука без границ. – 2020. – № 5(45). – С. 151-157.
54. Батьковский, М. А. / М. А. Батьковский, П. В. Кравчук // Дневник науки. – 2020. – № 5(41). – С. 50.
55. Батьковский, А. М. Системные преобразования предприятий оборонно-промышленного комплекса в условиях их диверсификации / А. М. Батьковский, П. В. Кравчук, В. А. Судаков // Инновации в менеджменте. – 2020. – № 1(23). – С. 22-27.
56. Батьковский, А. М. Инструментарий разработки оптимального варианта программы диверсификации производства и оценки ее мероприятий □ / А. М. Батьковский, А. Н. Стяжкин, Е. Ю. Хрусталева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 167. – С. 207-227. – DOI 10.21515/1990-4665-167-014.
57. Батьковский, А. М. Оптимизация управления диверсификацией производства на предприятиях оборонно-промышленного комплекса / А. М. Батьковский, П. В. Кравчук, Е. Ю. Хрусталева // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2021. – Т. 29. – № 1. – С. 137-149. – DOI 10.22363/2313-2329-2021-29-1-137-149.
58. Батьковский, А. М. Оценка научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, обеспечивающих диверсификацию производства / А. М. Батьковский, М. А. Батьковский, Е. Ю. Хрусталева // Актуальные проблемы экономики и права. – 2021. – Т. 15. – № 1. – С. 31-42. – DOI 10.21202/1993-047X.15.2021.1.31-42.
59. Березанский, Д. П. О месте проектного управления в СМК предприятия, работающего в оборонной отрасли / Д. П. Березанский // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2019. – № 1. – С. 75-84. – EDN YWMVRZ.

60. Бригхем, Ю. Финансовый менеджмент [Текст] / Ю. Бригхем, Л. Гапенски // СПб.: Экономическая школа, 2005. - т. 1 497 с., т. 2 - 668 с.
61. Бурыкин, А. Д. Инновационный проект как составляющая развития экономики предприятия / А. Д. Бурыкин // Труд и социальные отношения. – 2015. – Т. 26. – № 1. – С. 128-141.
62. Васильев, С. В. Организационные формы управления инновационными проектами на предприятии / С. В. Васильев // Контроллинг. – 2010. – № 34. – С. 82-87. – EDN RBWWCF.
63. Вероятностный подход при оценке рисков инновационных проектов. Шестерикова Н. В. Сборник АПУ 2021
64. Вознюк, И. П. Задача размещения пунктов производства на два-дереве с ограниченными пропускными способностями коммуникаций / И. П. Вознюк // Дискретный анализ и исследование операций. - Январь-июнь 2000. - Том 7, серия 2, №1. - С. 3-8.
65. Гимади, Э. Х. Точный алгоритм решения внешнепланарной задачи размещения с улучшенной временной сложностью / Э. Х. Гимади // Труды Института математики и механики УрО РАН. - 2017. - Том 23, №3. - С. 74-81. - DOI: 10.21538/0134-4889-2017-23-3-74-81
66. Дармилова Ж.Д. Инновационный менеджмент: учебное пособие для бакалавров. – М.: Дашков и К, 2013. – 168 с
67. Демченко, А. О. Методический подход к отбору проектов в портфель инновационно-активного предприятия / А. О. Демченко, Е. М. Рогова // Экономические науки. – 2011. – № 79. – С. 153-159.
68. Дорофеев В.Д., Дресвянников В.А. Инновационный менеджмент: учебное пособие – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2003. – 189 с.
69. Дюбуа Д., Прад А. Теория возможностей: приложения к представлению знаний в информатике. М.: Радио и связь, 1990.
70. Ерыгин, Ю. В. Инструменты планирования устойчивого инновационного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса / Ю. В. Ерыгин, А. В. Цветных, А. В. Быченков // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. – 2007. – № 4(17). – С. 130-135. – EDN IPIZWB.

71. Жданкин, С. Н. Интегральный показатель эффективности инновационного проекта / С. Н. Жданкин // Микроэкономика. – 2009. – № 3. – С. 47-55. – EDN KZTDGL.
72. Жданкин, С. Н. Эффективное управление портфелем инновационных проектов / С. Н. Жданкин // Микроэкономика. – 2008. – № 8. – С. 90-99. – EDN KZOZPP.
73. Жданова, Ю. К. Модель формирования эффективного портфеля проектов инновационных компаний / Ю. К. Жданова // Гуманитарное знание. Гуманитарные основания естественных и технических наук. Управление проектами устойчивого развития социально-экономических систем России : Сборник научных статей на основе материалов научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 30 января 2021 года / Отв. редактор В.А. Золотухин. – Санкт-Петербург: Центр научно-информационных технологий "Астерион", 2021. – С. 82-90.
74. Иванов, А. Б. Концепция развития предприятия радиоэлектронной промышленности в условиях диверсификации / А. Б. Иванов, С. Н. Яшин // Финансовый бизнес. – 2021. – № 11(221). – С. 143-145.
75. Иванов, А. Б. Формирование стратегии инновационного развития промышленного предприятия на основе методов портфельного анализа / С. Н. Яшин, А. Б. Иванов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 5-2. – С. 302-307. – DOI 10.17513/vaael.2211. – EDN IRNPKI.
76. Иванов А.Б., Яшин С.Н. Особенности управления инновационными проектами по созданию продукции гражданского назначения на предприятии оборонно-промышленного комплекса // Лидерство и менеджмент. – 2022. – Том 9. – № 3. – С. 903-916. – doi: 10.18334/lim.9.3.116203.
77. Иванов, А. Б. Основные критерии формирования портфеля инновационных проектов на предприятии оборонно-промышленного комплекса / А. Б. Иванов // Управленческий учет. – 2022. – № 11-1. – С. 217-223. – DOI 10.25806/uu11-12022217-223.
78. Иванов А. Б. Управление портфелем инновационных проектов на предприятии оборонно-промышленного комплекса / С. Н. Яшин, А. Б. Иванов // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2023. – № 2. – С. 187-191. – EDN BNCKJN.

- 79.Иванов А.Б., Яшин С.Н. Метод управления перекрестным ресурсным самообеспечением диверсифицированного портфеля проектов на предприятии ОПК // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 6А. С. 177-185. DOI: 10.34670/AR.2023.76.28.022
- 80.Иванов А. Б., Яшин С. Н. Метод управления повышением стоимости предприятия ОПК как бизнес-единицы. / С. Н. Яшин, А. Б. Иванов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023.
- 81.Ивченко В.В. Экономика и управление инновациями (Инновационный менеджмент): курс лекций – Калининград: Калинингр. ун-т. 1996. – 55 с.
- 82.Инновационный менеджмент:. учебник / Под ред. С. Д. Ильенковой, – М.: Юнити, 2007. – 306 с.
- 83.Калинина, О. В. Алгоритм использования матрицы Ансоффа как метод системного выбора необходимой стратегии развития компании / О. В. Калинина, А. П. Марюхта // Инновационная наука. – 2015. – № 8-1(8). – С. 18-23. – EDN UCVDDBR.
- 84.Корнилов, Д. А. Использование методов портфельного анализа при стратегическом планировании на предприятиях / Д. А. Корнилов, С. Н. Яшин //Экономический анализ: теория и практика.–2005.–№ 16(49).–С. 2-8.
- 85.Крюков, С. В. Сравнительный анализ подходов к оценке эффективности инновационных проектов / С. В. Крюков // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2010. – № 11. – С. 68-75.
- 86.Курносова, Е. А. Принципы и основные показатели оценки эффективности инновационных проектов в промышленном секторе / Е. А. Курносова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 5. – № 3. – С. 134-138. – EDN SNERKT.
- 87.Лимитовский, М. А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках / М. А. Лимитовский. - М.: Юрайт, 2019. - 486 с.
- 88.Лопатин, А. С. Метод отжига / А. С. Лопатин // Стохастическая оптимизация в информатике. - 2005. - № 1. - С. 133-149.
- 89.Львович, Я. Е. Формирование и реализация стратегии развития организации / Я. Е. Львович, Т. В. Мельникова // Вестник Воронежского института высоких технологий.–2020.–№ 2(33).–С. 125-129.

- 90.Магомедова, П. Г. Диверсификация предприятий оборонно-промышленного комплекса / П. Г. Магомедова // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – № 3-1. – С. 39-42. – DOI 10.34755/IROK.2020.38.22.122.
- 91.Макарова, Т. Н. Маркетинговый анализ рынка: направления, этапы и методы / Т. Н. Макарова, Е. И. Мосина, Н. А. Скворцова // Вестник ОрелГИЭТ. – 2021. – № 3(57). – С. 46-53. – DOI 10.36683/2076-5347-2021-3-57-46-53. – EDN BKNLCO.
- 92.Макарова, Н. В. Отличительные особенности стандартов по управлению проектами / Н. В. Макарова, В. В. Балясников // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2020. – № 1(25). – С. 94-99. – EDN CDXDLG.
- 93.Матвеев, А. А. Модели и методы управления портфелями проектов / А. А. Матвеев, Д. А. Новиков, А. В. Цветков. – Москва : Издательство "ПМСОФТ", 2005. – 206 с. – ISBN 5-9900281-3-X.
- 94.Мещерякова, М. М. Экономическая сущность формирования портфеля проектов в организации, работающей по принципам AGILE-манифеста / М. М. Мещерякова // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 12. – С. 22-24. – EDN KPLRYL.
- 95.Недосекин, А. О. 3.3. Оптимизация портфеля инновационных проектов по критериям "эффективность - риск - шанс" / А. О. Недосекин, З. И. Абдулаева, А. Н. Козловский // Аудит и финансовый анализ. – 2016. – № 5. – С. 58-65. – EDN XIEKFT.
- 96.Овчинников, А. П. Влияние стратегии импортозамещения на инновационное развитие предприятий / А. П. Овчинников // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – № 2(116). – С. 138-140. – EDN BQWBDW.
- 97.Попова, Л. Ф. Формирование системы менеджмента качества на основе процессного подхода в управлении промышленными предприятиями / Л. Ф. Попова // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2017. – Т. 12. – № 3. – С. 453-466. – DOI 10.17072/1994-9960-2017-3-453-466. – EDN ZMVWXV.
- 98.Попова, О. Б. Повышение эффективности управления с использованием регламентированных процедур цикла Деминга / О. Б. Попова // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2008. – № 7. – С. 51-52. – EDN KVUNHX.
- 99.Применение теории нечётких множеств к задаче формирования портфеля проектов / В. М. Аньшин, И. В. Демкин, И. Н. Царьков,

- И. М. Никонов // Проблемы анализа риска. – 2008. – Т. 5. – № 3. – С. 8-21.
100. Проблемы управления инновационно-инвестиционными проектами. Муранова Т. Д. Сборник АПУ 2021
101. Пытьев Ю.П. Возможность: элементы теории и применения. М.:УРСС, 2000.
102. Саморядов, К. А. Формирование стратегического портфеля инновационных проектов с помощью теории нечетких множеств / К. А. Саморядов, Л. В. Шарахина, П. С. Шарахин // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. – 2017. – Т. 2. – С. 497-501.
103. Стегниенко, Л. К. Инновационный менеджмент. Национальная стандартизация в области инновационного менеджмента и ее влияние на эффективность деятельности компаний / Л. К. Стегниенко, А. Е. Петросян, Е. В. Дрюк // Век качества. – 2016. – № 4. – С. 44-65.
104. Стежко, В. В. Военно-промышленная комиссия и её роль в реализации военно-технической политики Российской Федерации / В. В. Стежко // Россия и современный мир. – 2021. – № 2(111). – С. 121-140. – DOI 10.31249/rsm/2021.02.08.
105. Титаренко, Б. П. Формирование эффективного портфеля инновационных проектов в условиях риска и ограничений по ресурсам / Б. П. Титаренко // Социальная политика и социология. – 2011. – № 1(67). – С. 118-131.
106. Туккель, И. Л. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности : Практикум / И. Л. Туккель, С. Н. Яшин, Е. В. Кошелев. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. – 208 с. – ISBN 978-5-9775-0911-4. – EDN QIOBBV.
107. Фирулев, О. В. Формирование портфеля инновационных проектов интегрированной корпоративной структуры ракетно-космической отрасли / О. В. Фирулев // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2018. – № 4(110). – С. 41.
108. Фирулев, О. В. Формирование портфеля инновационных проектов опережающего развития в рамках программы инновационного развития интегрированной корпоративной структуры / О. В. Фирулев, Ю. В. Ерыгин // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов,

- аспирантов и молодых ученых, Красноярск, 19 мая 2017 года / Под общей редакцией Ю.Ю. Логинова. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2017. – С. 931-934.
109. Фирулев, О. В. Метод формирования портфеля инновационных проектов опережающего развития в рамках программы инновационного развития интегрированной корпоративной структуры / О. В. Фирулев, Ю. В. Ерыгин // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2017. – № 6(100). – С. 30.
110. Хрипунова, О. Ю. Экономический инструментарий формирования портфеля инновационных проектов предприятия : специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Хрипунова Олеся Юрьевна. – Уфа, 2015. – 22 с. – EDN ZPRWTB.
111. Цедилин, Л. И. Конверсия и коммерция: опыт преобразования и перспективы развития ОПК России / Л. И. Цедилин // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2021. – № 2. – С. 84-96. – DOI 10.52180/2073-6487_2021_2_84_96.
112. Чичагов, А. В. Модель организации НИОКР в области разработки интеллектуальных цифровых систем / А. В. Чичагов // Креативная экономика. – 2018. – Т. 12. – № 5. – С. 555-572. – DOI 10.18334/ce.12.5.39121. – EDN XQMSVN.
113. Шаров, В. С. Проблемы формирования инновационного портфеля предприятия / В. С. Шаров, Т. И. Берг // Вектор экономики. – 2018. – № 5(23). – С. 59.

114. Яшин, С. Н. Современный подход к определению структуры инновационного потенциала предприятия / С. Н. Яшин, С. В. Тихонов // Бизнес. Образование. Право. – 2015. – № 1(30). – С. 14-19.
115. Яшин, С. Н. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности / С. Н. Яшин, И. Л. Туккель, Е. В. Кошелев. Том 1. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. – 688 с. – ISBN 978-5-9775-3335-5. – EDN VNDZPH.
116. Яшин, С. Н. Методика оценки качества планирования реализации проектов процессных инноваций на промышленных предприятиях / С. Н. Яшин, Г. М. Охезина // Финансы и кредит. – 2015. – № 34(658). – С. 58-66. – EDN UIRXGH.
117. Яшин, С. Н. Финансирование инноваций и инвестиций предприятий : монография / С. Н. Яшин, Н. И. Яшина, Е. В. Кошелев ; С. Н. Яшин, Н. И. Яшина, Е. В. Кошелев ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО "Волжский гос. инженерно-пед. ун-т". – Нижний Новгород : ВГИПУ, 2010. – 244 с. – ISBN 978-5-88820-573-0. – EDN QUCEWF.
118. Яшин, С. Н. Совершенствование теоретических и практических основ определения экономического состояния промышленных предприятий в целях управления их экономическим развитием / С. Н. Яшин, Н. И. Яшина // Финансы и кредит. – 2003. – № 12(126). – С. 43-51. – EDN HUXVPD.
119. Яшин С. Н. Управление проектами и технологиями : Учебник / И. Л. Туккель, С. Н. Яшин, Е. В. Кошелев, А. А. Иванов ; Под общей редакцией профессора И. Л. Туккеля и профессора С. Н. Яшина. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2020. – 388 с. – ISBN 978-5-9775-6669-8. – EDN FAMVXF.

Текст программы в пакете *Wolfram Mathematica* для управления повышением стоимости предприятия ОПК

```
NMaximize[{34642*x8 + 8013*x9 + 106*x28 - 68474*x29 - 110*x36,
-1657*x1 + 46517*x2 + 18908*x3 + 211*x5 - 838*x6 - 2365*x7 - 64368*x8 + 2459*x9 + 3430*x11 - 2448*x14 - 86*x15 + 863*x16 + 283*x17 -
318*x20 - 557*x21 - 100*x22 + 312500*x29 + 100*x30 == -12559,
-2236*x1 - 43734*x2 - 24027*x3 - 2544*x4 + 569*x5 + 2966*x6 - 2529*x7 + 42156*x8 - 9718*x9 - 864*x11 - 587 - 1372*x13 + 51925*x14 +
1995*x15 + 973*x16 - 244*x17 - 3998 - 1102*x19 + 4963*x20 - 3782*x21 + 106*x22 - 100*x23 - 68474*x29 - 110*x30 + 100*x31 == 35165,
2224*x1 - 1615*x2 + 10488*x3 + 5122*x4 + 746*x5 + 6972*x6 - 6564*x7 + 34718*x8 - 3376*x9 - 19592 - 2220*x11 - 2024 - 5112*x13 +
2232 + 198*x19 + 327*x20 + 3182*x21 + 106*x23 - 100*x24 - 68474*x29 - 110*x31 + 100*x32 == 42198,
2244*x1 + 7531*x6 - 16055*x7 + 34642*x8 + 3793*x9 - 2198 - 6883 + 8250*x13 + 2030*x19 + 475*x20 + 2999*x21 + 106*x24 - 100*x25 -
68474*x29 - 110*x32 + 100*x33 == 50637,
2723*x1 + 10478*x6 + 270110*x7 + 34642*x8 + 5053*x9 + 23824 + 935 + 4657*x21 + 106*x25 - 100*x26 - 68474*x29 - 110*x33 + 100*x34 == 60765,
2963*x1 + 10994*x6 + 226528*x7 + 34642*x8 + 5892*x9 + 3852 + 106*x26 - 100*x27 - 68474*x29 - 110*x34 + 100*x35 == 72918,
3203*x1 + 356129*x7 + 34642*x8 + 6821*x9 + 5638 + 106*x27 - 100*x28 - 68474*x29 - 110*x35 + 100*x36 == 87501,
34642*x8 + 8013*x9 + 106*x28 - 68474*x29 - 110*x36 >= 105000,
x1 ≤ 1, x2 ≤ 1, x3 ≤ 1, x4 ≤ 1, x5 ≤ 1, x6 ≤ 1, x7 ≤ 1, x8 ≤ 1, x9 ≤ 1, x11 ≤ 1, x13 ≤ 1, x14 ≤ 1, x15 ≤ 1, x16 ≤ 1, x17 ≤ 1, x19 ≤ 1, x20 ≤ 1,
x21 ≤ 1, x29 ≤ 1, x30 ≤ 625, x31 ≤ 625, x32 ≤ 625, x33 ≤ 625, x34 ≤ 625, x35 ≤ 625, x36 ≤ 625,
x1 ≥ 0, x2 ≥ 0, x3 ≥ 0, x4 ≥ 0, x5 ≥ 0, x6 ≥ 0, x7 ≥ 0, x8 ≥ 0, x9 ≥ 0, x11 ≥ 0, x13 ≥ 0, x14 ≥ 0, x15 ≥ 0, x16 ≥ 0, x17 ≥ 0, x19 ≥ 0, x20 ≥ 0,
x21 ≥ 0, x22 ≥ 0, x23 ≥ 0, x24 ≥ 0, x25 ≥ 0, x26 ≥ 0, x27 ≥ 0, x28 ≥ 0, x29 ≥ 0, x30 ≥ 0, x31 ≥ 0, x32 ≥ 0, x33 ≥ 0, x34 ≥ 0, x35 ≥ 0, x36 ≥ 0},
{x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x11, x13, x14, x15, x16, x17, x19, x20, x21, x22, x23, x24, x25, x26, x27, x28, x29, x30, x31,
x32, x33, x34, x35, x36}]

{903765., {x1 → 1., x2 → 1., x3 → 1., x4 → 1., x5 → 1., x6 → 1., x7 → 1., x8 → 1., x9 → 1., x11 → 1., x13 → 1.,
x14 → 1., x15 → 1., x16 → 1., x17 → 1., x19 → 1., x20 → 1., x21 → 1., x22 → 125.93, x23 → 0., x24 → 0., x25 → 0., x26 → 2392.,
x27 → 4655.05, x28 → 8123.68, x29 → 0., x30 → 0., x31 → 130.064, x32 → 307.991, x33 → 476.88, x34 → 0., x35 → 0., x36 → 0.}}
```