

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)

На правах рукописи

Зуева Татьяна Игоревна

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И УСЛОВИЙ
РЕАЛИЗУЕМОСТИ ПРОЕКТОВ СОЗДАНИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ
ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Специальность 08.00.05 - «Экономика и управление народным хозяйством – экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность)»

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель -
кандидат экономических наук,
Горелов Борис Алексеевич

Москва - 2015

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Обоснование необходимости разработки системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения.....	19
1.1. Исследование условий создания инновационной продукции на отечественных предприятиях.....	19
1.2. Исследование состояния и перспектив использования легких вертолетов для развития рынка услуг в России.....	27
1.3. Исследование сложившейся методологии оценки экономической эффективности и реализуемости инвестиционных и инновационных проектов в России.....	38
1.4. Обоснование необходимости разработки системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения в современных условиях.....	44
Выводы по главе 1.....	46
Глава 2. Разработка концепции построения и формирование системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения.....	50
2.1. Разработка основных теоретических положений и принципов системного рыночно ориентированного проектного управления.....	50
2.2. Разработка концепции построения системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники с использованием принципов системного рыночно ориентированного проектного управления	58
2.3. Обоснование перечня показателей и условий реализуемости проектов создания гражданской авиационной техники.....	64

2.4. Формирование системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники с учетом принципов системного рыночно ориентированного проектного управления.....	77
Выводы по главе 2	87
Глава 3. Разработка методик оценки показателей, входящих в предлагаемую систему и методических рекомендаций по принятию решений о реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения.....	90
3.1. Методика оценки рыночной конкурентоспособности изделия на этапе принятия решения о формировании парка.....	90
3.2. Методика выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом качества услуг и объема спроса на услуги.....	96
3.3. Методические рекомендации по проведению балльной оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на основе предлагаемой системы показателей и условий.....	104
3.4. Методические рекомендации по оценке коммерческой эффективности проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом реализуемости.....	107
Выводы по главе 3	115
Глава 4. Апробация результатов исследования.....	118
4.1. Использование метода размытых множеств на примере решения задачи оценки рыночной конкурентоспособности и формирования конкурентного ряда гражданских вертолетов.....	118
4.2. Решение задачи формирования парка на примере легких гражданских вертолетов с учетом качества услуг и объема спроса на услуги.....	133
Выводы по главе 4	140
Заключение	142
Библиографический список использованной литературы.....	146
Приложение 1.....	163
Приложение 2.....	164

Введение

Актуальность темы исследования. В современной экономике России остро встает проблема развития, в сжатые сроки, наиболее высокотехнологичных отраслей промышленности. Состояние этих отраслей и темпы развития оказывают решающее влияние на рост большинства других отраслей экономики, на вес России в политике и экономики мира, обороноспособность страны. Кроме того, остро стоит транспортная проблема – устаревание старых образцов авиации гражданского назначения, замедленное обновление продукции двигателестроения, недостаточное производство новых образцов авиатехники, потеря, по сути, регионального перевозчика в стране, неразвитость малой авиации, и, вместе с тем, стойкий рост потребности в авиаперевозках и потребности в развитии регионов и дальних областей России. Все это приводит к необходимости применения на предприятиях авиационной промышленности системного рыночно ориентированного проектного управления, необходимости разработки комплекса показателей и условий реализуемости проектов создания гражданской авиатехники, в условиях неопределенности среды, с учетом особенностей действующих предприятий, особенности текущего состояния экономики России, а также с учетом особенностей проектов инновационных, поддерживающих ориентацию экономики России на инновационный путь развития и способствующих развитию инновационного потенциала высокотехнологичных предприятий.

Еще в 1994 году было принято Постановление Правительства Российской Федерации [116], которое определило значимость для отдельных предприятий и для авиационной отрасли в целом создания изделий двойного назначения, использования инновационных идей для комплексного развития страны – как в сфере поддержания обороноспособности, так и в сфере создания и эксплуатации гражданской авиационной техники. С момента принятия данного документа прошло 20 лет, изменились среда функционирования предприятий отрасли, она

стала более изменчивой и непредсказуемой. Потребности в создании современной отечественной авиационной техники и успешной ее эксплуатации выросли, расширился спектр услуг, требующих удовлетворения. Все большее внимание уделяется созданию и эксплуатации авиационной техники гражданского назначения. Задача создания инновационной продукции гражданского назначения обозначена в действующих Государственной и Федеральной Программах [41,155].

Вместе с тем, в условиях действующего законодательства, действующей методической базы, недостаточно учитывающей особенности экономической оценки инновационных проектов, при реализации инновационных проектов у предприятий промышленности возникают трудности, как при оценке эффективности, так и в принятии управленческих решений на разных этапах жизненного цикла проекта. Это приводит к перерасходу денежных средств на предприятиях, потере времени, достижению результата, не достаточно обоснованного с экономической точки зрения и не позволяющего обеспечить должный уровень конкурентоспособности техники и реализующих проекты предприятий. Все это свидетельствует о том, что применяемые управленческие приемы не позволяют рационально управлять инновационными проектами, реализуемыми на инновационных предприятиях промышленности.

Создание эффективной системы управления проектами в целом и на различных этапах жизненного цикла, учитывающей возможности реализации проекта реализующими предприятиями, способствующей развитию инновационного потенциала предприятий, росту конкурентоспособности предприятий, является необходимой составляющей успеха деятельности предприятий в условиях рыночной экономики.

Авиационная отрасль является одной из наиболее ресурсоемких отраслей, создание продукции отрасли характеризуется большими производственными и жизненными циклами, реализацией масштабных проектов. Принятие грамотных управленческих решений на этапах создания авиационной техники коренным образом оказывает влияние на судьбу отдельных проектов и программ, а также на

результаты деятельности предприятий – участников, определяет направления и успешность развития отрасли в целом. Таким образом, разработка инструментария более обоснованной технико-экономической оценки проектов создания авиационной техники с учетом особенностей современной экономики России, необходимости инновационного пути развития, является необходимым условием успешного функционирования предприятий, отраслей, комплексов. Особое значение приобретает учет неопределенности и рисков при создании такого инструментария, а также четкая ориентация на результат при создании инновационной продукции – продажи продукции на рынке. В этих условиях особое значение приобретает понятие «реализуемость» конкретного проекта, значение его становится шире, с учетом реализуемости проекта во внутренней среде и реализуемости продукта проекта на рынке. Таким образом, для принятия более обоснованных управленческих решений в условиях неопределенности среды, с учетом основных требований действующих стандартов и имеющегося методического задела в области экономики создания высокотехнологичной продукции гражданского назначения, представляется важным ввести в терминологию и конкретизировать в методическом обеспечении показатель «реализуемость» проектов создания авиационной техники гражданского назначения, предложив систему показателей и условий реализуемости проектов, а также разработать методики оценки показателей и методические рекомендации по принятию управленческих решений.

Решение данной **задачи актуально**, позволит перейти на качественно новый уровень принятия решений относительно прогнозируемых, планируемых и фактических результатов проекта, сделать процессы управления инновационными проектами на предприятиях более обоснованными, детерминированными, повысить эффективность управления проектами создания гражданской авиационной техники на предприятиях отрасли.

В работе применяется большинство современных подходов к менеджменту: системный подход, маркетинговый подход, функциональный подход, динамический подход, воспроизводственный подход, процессный подход,

количественный подход, ситуационный подход. Такое сочетание подходов к менеджменту позволяет решать сложнейшие комплексные задачи, возникающие в современной России, в изменяющейся среде, позволяет формировать необходимую для экономической оценки инновационных проектов создания высокотехнологичной техники гражданского назначения систему показателей и условий их реализуемости, повышать обоснованность экономической оценки инновационных проектов создания гражданской высокотехнологичной продукции.

Данная работа основана на использовании в качестве базового принципа системного рыночно ориентированного управления проектами на предприятии, использовании подхода к оценке проектов во взаимосвязи с условиями реализации проекта на конкретных предприятиях, использовании Gate-technology (гейтовой технологии) в управлении проектами, использовании действующих стандартов, официально изданных методических рекомендаций, требований Международной организации гражданской авиации (ИКАО). [53]

Разработанная система показателей и условий реализуемости проектов создания гражданской авиатехники, предложенные методики и методические рекомендации, позволяют рассматривать проблему реализуемости системно, во взаимосвязи с деятельностью предприятий, на протяжении жизненного цикла проекта, с момента инициации проекта, определения требований к состоянию внутренней среды предприятий, реализующих проект, до момента принятия решения о формировании парка авиатехники, учитывать размытость мнений потребителей, принимать решения на основе частных и интегральных показателей, учитывать влияние проекта на деятельность предприятия.

Проведенные в работе исследования показали возможность существенного повышения обоснованности принятия решений в области оценки реализуемости проектов создания гражданской авиатехники, с учетом неопределенности состояния среды.

Степень разработанности проблемы. В настоящее время в России вопрос методического обеспечения управленческой деятельности на

инновационных предприятиях решен не полностью, что вызывает организационные трудности и задержки в принятии решений.

Начиная с 60 годов 20 века и вплоть до создания «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов» (официального издания) в 2000 году [98], первостепенное внимание уделялось оценке эффективности инвестиционных проектов, а также вопросам управления проектами, вопросы оценки инновационных проектов до настоящего времени не проработаны и не решены – ни в части показателей, ни в части методик. В Советское время уделялось особое внимание проблемам оценки экономической эффективности, причем существовало две разные методики – оценки эффективности инвестиций и оценки эффективности новой техники. При этом применительно к авиационной отрасли учитывались особенности техники как системы в целом, оценивались также элементы систем. Методически остался неопределенным вопрос оценки проектов в изменяющихся условиях, с учетом реализующих проект предприятий, особенностей создания длинноцикловой продукции, современных потребностей рынка.

Инженерно-экономический факультет (затем, институт) МАИ внес существенный вклад в формирование методологии экономической оценки авиационных систем и подсистем. Использованию системного подхода к экономической оценке систем и подсистем посвящены работы Саркисяна С.А., Дмитриева О.Н., Ахундова В.М., Старика Д.Э., Куприна И.Л. [4,50,87,125,126] Оценке эффективности военных самолетов посвящены работы Саркисяна С.А., Минаева Э.С., Акопова П.Л., Теплова Ю.А., гражданских самолетов и вертолетов – работы Нечаева П.А. и др.[104,105]; оценке эффективности отдельных подсистем – двигателей, навигационного оборудования – работы Старика Д.Э., Моисеева С.В.; Сухановой Л.Н., оценке отдельного экономического параметра и его исследованию – надежности – посвящены работы Черного М.Г., Ковалькова Ю.А., Никоновой И.А. Вопросам методологии оценки эффективности инвестиционных проектов посвящены работы Старика Д.Э., Трошина А.Н. [131-134,145] Вопросам экономики авиационной промышленности и управления

посвящены работы Калачанова В.Д., Минаева Э.С., Панагушина В.П., Канащенкова А.И., Соболева Л.Б. [69,70,110,125,129], вопросам экономики двигателестроения и инновационной экономики - работы Тихонова А.И., Клочкова В.В., [75-77,143]. Вопросам формирования, оценки экономического результата по стадиям жизненного цикла авиационной техники, управления инновационными проектами создания авиационной техники – работы Лужанского Б.Е., Лазникова Н.М. [91-93,143]. Вопросам анализа среды и рынка – Хмелевого В.В., вопросам формирования и оценки конкурентоспособности техники, экономического прогнозирования, – Мельниковой Г.В., вопросам общего и инновационного менеджмента – Гритченко В.В. [45,46,66,94].

В последние полтора десятилетия исследования проводились по отдельным направлениям формирования методологии экономической оценки - в ЦИАМе (Ждановский А.В.), ГОСнииГа (Лужанский Б.Е., Ткаченко Е.Ф.), НПО Сатурн (Ицкович И.И., Пономарев В.А., Беляев Е.И.), др. [12,88,89,91-93,114] Основной акцент делался на разработку антикризисных мероприятий для внедрения на предприятиях авиационной отрасли, подходов к снижению себестоимости и повышению производительности труда. Вопросам экономической оценки инновационных проектов во взаимосвязи с деятельностью предприятия внимание не уделялось.

В целом, 90-е годы 20 века были связаны с изучением и применением международного опыта экономической оценки инвестиций, формированию различных мнений о путях преодоления кризиса в экономике авиационной промышленности. Существенным вкладом в этот период можно считать разработку методологии функционально-стоимостного анализа с учетом его применения в авиа- и двигателестроении. Формирование стоимости и управление стоимостью с учетом функционально-стоимостного анализа рассмотрено в работе Нечаева П.А., Калошиной М.Н. [104], др. 2000-е годы связаны с преодолением технологической отсталости, ресурсной недостаточности предприятий. Наиболее интересные работы в этой области связаны с разработкой методологии управления инвестиционно-инновационной деятельностью и развитием

предприятия (работы Рождественского А.В., Голова Р.С., Трифиловой А.А. и др.) [128,144], конкурентоспособности предприятий (работы Мошнова В.А., Ласточкина Ю.В., Ицковича И.И., Пономарева В.А., Роман М.И и др.) [88,89]. Важными представляются работы в области управления в условиях неопределенности (Гельруд Я.Д., Грачева М.В., др.) [26,120]. Работы по разработке методологии экономической оценки инновационных проектов проводились многими учеными, в частности, Стариком Д.Э.[131-134], многими независимыми друг от друга организациями, но результирующего, единого для всех предприятий отрасли, документа создано не было, и данный вопрос остался открытым.

Несмотря на значительный объем накопленных теоретических и прикладных исследований в области управления предприятиями авиационной промышленности и реализуемыми на них проектами, анализ показывает, что они посвящены лишь отдельным элементам управления, не рассматривают проблему управления инновационными проектами в контексте современных условий функционирования предприятий отрасли, современных требований к обеспечению устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий.

Актуальность данного исследования заключается в восполнении пробелов в методическом сопровождении и обеспечении процессов создания авиационной техники гражданского назначения на предприятиях отрасли, в современных экономических условиях.

Цель диссертационного исследования – формирование системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, разработка комплекта методик и методических рекомендаций по качественной и количественной оценке показателей и условий, входящих в предлагаемую систему, и принятию решений о реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на современных авиационных предприятиях.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие задачи:

1) сформировать обоснованное заключение о целесообразности разработки системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на современных авиационных предприятиях, идентифицировать проблемы традиционных процессов оценки экономической эффективности инновационных проектов и проблемы управления проектами на разных этапах жизненного цикла в условиях инновационной экономики;

2) исследовать состояние и перспективы использования легких вертолетов для развития рынка услуг в России;

3) исследовать сложившуюся методологию оценки экономической эффективности и реализуемости инвестиционных и инновационных проектов в России;

4) разработать концепцию оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом принципов системного рыночно ориентированного проектного управления;

5) разработать систему показателей и условий реализуемости проектов создания гражданской авиационной техники;

6) разработать комплект методик и методических рекомендаций по качественной и количественной оценке показателей и условий, входящих в предлагаемую систему, принятию решений о реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения:

- методику оценки рыночной конкурентоспособности изделия на этапе принятия решения о формировании парка;

- методику выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом качества услуг и объема спроса на услуги;

- методические рекомендации по проведению балльной оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на основе предлагаемой системы показателей и условий;

- методические рекомендации по оценке коммерческой эффективности проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом реализуемости;

7) провести апробацию результатов исследования (на примере гражданских вертолетов).

Объектом исследования являются экономические процессы управления инновационно-проектной деятельностью предприятий авиастроения и, в частности, вертолетостроения, методы и инструменты оценки эффективности проектов создания гражданской авиационной техники.

Предмет исследования - проекты создания авиационной техники гражданского назначения и механизмы их реализации на предприятиях отрасли.

Методологической основой исследования послужили общенаучные методы: системный анализ и синтез, методы сравнения и аналогий, декомпозиция и ранжирование; а также специальные методы статистического, экономического, финансового анализа, математического моделирования, линейного программирования, эвристические методы. Спецификой данной работы является использование в методологии оценки конкурентоспособности изделий с целью формирования качества и цены и с целью включения изделия в продуктовый портфель метода размытых множеств. Методология диссертационного исследования основана на комплексном анализе объекта и предмета исследования на примере инновационных проектов, реализуемых предприятиями вертолетостроения, с учетом ориентации на развитие инновационного потенциала предприятий.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования обеспечена многолетними исследованиями автором задач, решаемых в диссертационном исследовании, использованием в качестве базы исследования действующих международных, государственных и отраслевых стандартов, методических рекомендаций, фактических данных о финансово-хозяйственной деятельности предприятий отрасли, использованием теоретического задела по рассматриваемой тематике диссертации, научных

знаний, полученных путем анализа трудов авторов научных и научно-практических изданий. Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования подтверждается письменными удостоверениями о внедрении на предприятиях промышленности и в учебном процессе.

В процессе диссертационного исследования были получены следующие **научные результаты, выносимые на защиту:**

1) обоснованное заключение о целесообразности разработки системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения;

2) концепция оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом принципов системного рыночно ориентированного проектного управления;

3) система показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения;

4) методика оценки рыночной конкурентоспособности изделия на этапе принятия решения о формировании парка;

5) методика выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом качества услуг и объема спроса на услуги;

6) методические рекомендации по проведению балльной оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на основе предлагаемой системы показателей и условий;

7) методические рекомендации по оценке коммерческой эффективности проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом реализуемости;

8) демонстрация применимости разработанных методик (на примере гражданских вертолетов).

Полученные результаты соответствуют пунктам 1.1.2, 1.1.11, 1.1.13, 1.1.15 паспорта специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» области исследования – «Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность)».

Научная новизна результатов диссертационного исследования в целом состоит в использовании системного подхода к управлению проектами на предприятиях отрасли, на основе технико-экономических расчетов показателей реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, предполагающих учет готовности внутренней среды предприятий к реализации проекта, влияния проекта на деятельность предприятия, показателей, определяющих конкурентоспособность продукции на рынке, учет неопределенности ситуации на рынке, и возможности оценки реализуемости проекта на различных этапах жизненного цикла проекта – от этапа формирования требований к продукту и проектной среде, разработки технических предложений, до этапа непосредственной реализации продукта проекта на рынке, поддержания продаж, завершения проекта.

Предложенный подход к оценке реализуемости проектов соответствует разработанной концепции рыночно ориентированного проектного управления, позволяет принимать решения с использованием гейтовой (на основе контрольных точек) технологии в управлении жизненным циклом создания авиатехники, а также 4 групп показателей.

Показатели 1 группы, рассчитываются с учетом неопределенности предпочтений потребителей и использования данных функционально-стоимостного анализа, позволяют формировать или контролировать качество, конкурентоспособную цену изделия, определять эффект у потребителя.

Показатели 2 группы, рассчитываются с учетом неопределенности предпочтений потребителей, позволяют оценивать интегральную рыночную конкурентоспособность создаваемой гражданской авиатехники, выявлять позицию создаваемого изделия в конкурентном ряду, решать задачу формирования парка авиатехники с учетом качества и объема спроса на услуги, с целью определения объема продаж создаваемой техники.

Показатели 3 группы позволяют проводить интегральную оценку реализуемости и коммерческой эффективности проекта.

Показатели 4 группы позволяют оценивать влияние результатов проекта на деятельность предприятия.

Предложенный подход позволяет принимать управленческие решения относительно возможности и целесообразности реализации проекта с учетом частных и интегральных показателей реализуемости и коммерческой эффективности проекта, а также показателей влияния результатов проекта на деятельность предприятия, реализующего проект.

В работе впервые в современных условиях хозяйствования, с учетом особенностей рыночной экономики, для проектов предприятий авиационной промышленности в комплексе:

1) Разработана концепция построения системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения с использованием принципов системного рыночно ориентированного проектного управления.

2) Обоснован перечень показателей и условий реализуемости проектов создания гражданской авиационной техники.

3) Сформирована система показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники с учетом принципов системного рыночно ориентированного проектного управления.

4) Разработан комплект взаимосвязанных методик оценки показателей и условий, входящих в предлагаемую систему, и методических рекомендаций по принятию решений о реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения:

4.1) методика оценки рыночной конкурентоспособности изделия на этапе принятия решения о формировании парка;

4.2) методика выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом качества услуг и объема спроса на услуги;

4.3) методические рекомендации по проведению балльной оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на основе предлагаемой системы показателей и условий;

4.4) методические рекомендации по оценке коммерческой эффективности проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом реализуемости.

Практическая и теоретическая значимость результатов исследования подтверждается:

- наличием объективной потребности российских инновационных предприятий промышленности в целостной методологии управления проектами с получением результатов, которые позволят обеспечить стабильное инновационное развитие инновационного предприятия;

- применением теоретических разработок в педагогической практике по дисциплинам: «Экономика инновационных проектов», «Экономика и организация промышленности», «Оценка инновационного потенциала предприятия», «Маркетинг», «Оценка рисков авиационных проектов и программ» и др.

Апробация работы. Отдельные положения работы и результаты диссертационного исследования озвучены на международных отраслевых научных конференциях:

- Международной научно-технической конференции «Авиадвигатели 21 века», ЦИАМ, 2005г.,

- Международной конференции «Авиация и космонавтика», МАИ, 2009г., 2014г.

Положения и результаты диссертационного исследования включены в НИР, выполненную в соответствии с Государственным заданием Минобрнауки России на 2012-2013 г.г., заказчик - Минобрнауки России, НИР «Разработка методов экономического обоснования инвестиционных программ инновационного развития, модернизации и кадрового обеспечения предприятий аэрокосмического комплекса». Государственная регистрация № 01201254736, этап 1- 2012 г., этап 2 - 2013 г. Участник отчета.

Результаты диссертационного исследования также апробированы в учебном процессе при чтении лекций по дисциплинам «Экономика и организация промышленности», «Экономика инновационных проектов», «Теория организации», «Оценка инновационного потенциала предприятий», «Маркетинг», «Оценка риска авиационных проектов и программ», «Риск – менеджмент проектов», «Страхование на авиационном предприятии»; апробированы в холдинговых компаниях «Авиационное оборудование», «Вертолеты России».

Основные научные результаты диссертации опубликованы в 31 научных работах, в том числе в 4 научных изданиях, определенных перечнем ВАК России. Общий объем составляет 32,03 п.л., из них 9,47 авторских печатных листов.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав, включающих 18 параграфов, заключения, библиографического списка использованной литературы из 164 наименований.

Работа содержит 13 рисунков, 29 таблиц, 2 приложения.

В первой главе проведено обоснование необходимости разработки системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения. Исследованы условия создания инновационной продукции на отечественных предприятиях, состояние и перспективы использования легких вертолетов для развития рынка услуг в России, сложившаяся методология оценки экономической эффективности и реализуемости инвестиционных и инновационных проектов в России. Обоснована необходимость разработки системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, учитывающей современные экономические условия и взаимосвязь проектной деятельности с деятельностью предприятия в целом.

Во второй главе сформулирована концепция оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, основанная на принципах системного рыночно ориентированного проектного управления и на использовании гейтовой технологии в управлении проектами. В представленной схеме показана взаимосвязь проектной деятельности и деятельности предприятия.

Обоснован перечень показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, сформирована система показателей и условий реализуемости таких проектов.

В третьей главе предложен комплект методик и методических рекомендаций, позволяющий качественно и количественно оценить показатели и условия, входящие в предлагаемую систему, и выработать рекомендации по принятию управленческих решений с учетом реализуемости и коммерческой эффективности проектов: методика оценки рыночной конкурентоспособности изделия на этапе принятия решения о формировании парка, методика выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом качества услуг и объема спроса на услуги; методические рекомендации по проведению балльной оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на основе предлагаемой системы показателей и условий; методические рекомендации по оценке коммерческой эффективности проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом реализуемости. Разработаны рекомендации по принятию управленческих решений на основе показателей, характеризующих влияние проекта на деятельность предприятия.

В четвертой главе проведена апробация разработанных методик: рассчитана интегральная рыночная конкурентоспособность анализируемой выборки гражданских вертолетов с учетом потребительских предпочтений и метода размытых множеств, изделия ранжированы по величине интегральной рыночной конкурентоспособности, показана работа предложенного алгоритма формирования парка вертолетов с учетом объема спроса на услуги и их качества (номенклатурного портфеля закупок), рассчитано количество вертолетов для включения в портфель закупок путем решения задачи линейного программирования.

В заключении представлены основные выводы и рекомендации по использованию разработанных моделей, методик и методических рекомендаций в промышленности и в учебном процессе в вузе.

Глава 1. Обоснование необходимости разработки системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения

1.1. Исследование условий создания инновационной продукции на отечественных предприятиях

Авиационная отрасль, в том числе вертолетостроение, относится к высокотехнологичным отраслям отечественной экономики, в ней сконцентрированы многопрофильные, наукоемкие, ресурсоемкие, с уникальной научно-производственной и испытательной базами, многоуровневой кооперацией, предприятия. Авиационная отрасль занимает существенную долю в отраслевой структуре предприятий оборонно-промышленного комплекса России.

Производство авиационной промышленности, как гражданского, так и военного назначения, является важным элементом системы обороны и безопасности страны. Важно, что авиапромышленность обладает «...потенциалом «интеллектуализации» структуры ВВП, отхода от сырьевой модели развития экономики страны, опережающего развития экспорта продукции машиностроительного комплекса и импорт замещения» [52].

Основными проблемами предприятий ОПК в течение почти 20 лет с момента становления рыночных отношений в России можно назвать затянувшиеся процессы преобразований, которые и на данный момент еще не завершены, нехватку финансирования, потерю части ресурсного потенциала, распад кооперационных связей, проблемы с обновлением оборудования в связи с распадом отечественного станкостроения, снижение финансирования науки и слабые возможности предприятий в создании и продвижении инновационной продукции гражданского назначения. Как результат этих процессов – низкий уровень загрузки производственных мощностей, низкая производительность труда, высокая себестоимость создаваемой техники, низкая рентабельность

производства, слабая экономическая устойчивость предприятий (таблица 1.1 [55, 89], таблица 2.1 [78]). В расчетах использовались данные финансовой отчетности предприятий.

Проблемой для отечественных предприятий является также затягивание сроков создания техники – по разным причинам: частые поломки оборудования, проблемы с обеспечением качества, нехватка высококвалифицированного персонала, некомпетентность руководства в текущих вопросах, связанных с созданием авиатехники, отсутствие единого для предприятий методического обеспечения технико-экономической оценки новой техники на этапах ее создания, отсутствие приоритетов в концепции управления, связанных с системным рыночно ориентированным проектным управлением процессами создания авиационной техники. Все эти проблемы тормозят, в первую очередь, создание инновационной продукции гражданского назначения, без которой невозможен рост потенциала и конкурентоспособности, стабильность деятельности предприятий, реализация стратегии инновационного развития экономики.

Современный этап развития авиационной промышленности связан с реализацией Стратегии развития авиационной промышленности России до 2015 г. [135], консолидацией потенциала отрасли на направлениях, обозначенных в Государственных программах. Главной проблемой, решаемой в рамках данной Стратегии, является проблема несоответствия масштаба и структуры существовавшей в стране авиационной промышленности, ее ресурсного и инновационного потенциала, объема платежеспособного спроса на продукцию отрасли, - как гражданского, так и военного назначения.

Развитие авиационной промышленности России также связано сегодня с реализацией Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, где в качестве ключевых приоритетов обозначен значительный рост инновационной активности бизнеса и повышение восприимчивости бизнеса к инновациям [136].

Обе стратегии нацелены на усиление инновационной составляющей отрасли авиастроения, подчеркивают, с одной стороны, важность инновационной

Таблица 1.1 - Расчетные показатели обеспечения условия простого воспроизводства активов ОАО «Рыбинские моторы»
в 1993-1997, 2001-2006 г.

Показатели	Годы										
	1993	1994	1995	1996	1997...	...2001	2002	2003	2004	2005	2006
$I_{ВВП}$	11,0	5,1	3,83	2,49	1,2	5,5	3,9	7,0	6,7	5,8	6,6
Рентабельность фактическая ($r_{факт}$)	1,645	1,392	0,613	0,152	0,225	0,141	0,322	0,288	0,276	0,188	0,047
Рентабельность минимальная, необходимая для обеспечения простого воспроизводства (r_{min})	2,237	0,927	0,642	0,345	0,058	0,702	0,641	0,367	0,344	0,257	0,612
$r_{факт} - r_{min}$	-0,592	0,465	-0,029	-0,193	0,167	-0,561	-0,319	-0,079	-0,068	-0,069	-0,565

направленности деятельности предприятий отрасли, обладающей значительным научным и ресурсным заделом, с другой, - подчеркивают роль бизнеса в реализации инновационных идей.

Таблица 1.2 – Расчетные значения коэффициента устойчивости экономического роста ОАО «МВЗ им. М. Л. Миля»

Показатель	Годы		
	2011	2012	2013
Коэффициент устойчивости экономического роста	6,53	5,43	6,18

В последние несколько лет наметились реальные возможности реализации данных стратегий. Решающую роль в этих процессах играет государство, которое в течение последних лет полностью выполняло свои обязательства перед оборонными предприятиями по финансированию гособоронзаказа, и, в рамках программы ускоренного развития оборонно-промышленного комплекса, способствовало восстановлению основных фондов предприятий, модернизации производственной и технологической базы, повышению доли высококвалифицированных кадров, притоку рабочей силы в промышленность. Для вывода отрасли из кризиса Минпромторг России действовал по следующим основным направлениям: точечное решение финансовых проблем в балансах отдельных предприятий и оптимизация инструментов реализации программных документов. Результатом антикризисных мер стало оживление отрасли, которое в полной мере проявилось в 2010 году.

Однако, увеличение объемов бюджетного финансирования авиастроительной отрасли не привело к моментальным и глубоким положительным изменениям в гражданском авиастроении. В материалах Первого Съезда авиапроизводителей России [43] отмечалось, что на конец 2012 – начало

2013 года зафиксировано невыполнение запланированных объемов производства «по самолетам Ил-96, Ту-204, Бе-200, Ан-148, отмечается отставание программы «Сухой Супер-джет-100» от первоначальных планов». Причины - сложность создаваемой техники, общие проблемы отрасли, обозначенные ранее, тормозящие выполнение проектов, в первую очередь, по срокам. В 2013 году – начале 2014 года положительные тенденции в экономике России в целом укрепились, что позволило достичь определенных положительных результатов и в авиастроении, больше внимания акцентировать на решении проблемы обеспечения России гражданской авиационной техникой.

В период общего оживления экономики России активно стало развиваться и Российское вертолетостроение. Портфель экспортных и внутренних заказов предприятий холдинга «Вертолеты России» расширился, увеличились объемы производства, возрос научный и ресурсный потенциал предприятия.

По состоянию на 2013 год на предприятиях холдинга «Вертолёты России» произведено 35% мирового парка боевых вертолётов, 17% мирового парка сверхтяжелых вертолётов максимальной взлетной массой более 20 тонн, а также 56% мирового парка среднетяжелых вертолётов максимальной взлетной массой от 8 до 15 тонн. В настоящее время предприятие продолжает разрабатывать новые гражданские вертолеты: транспортно-пассажирский Ми-38, модернизированные Ми-171А2 и Ми-26Т2. Проводится работа по улучшению характеристик боевых вертолетов Ми-28Н «Ночной охотник» и Ми-35М, создаются модификации этих машин. В 2013 году создан учебно-боевой вертолет Ми-28УБ, предназначенный для подготовки военных пилотов. Актуальными проектами для коммерческого рынка являются новые вертолёты Ка-226Т, "Ансат", Ми-171А2, Ка-62, Ми-38. Создан боевой вертолёт Ка-52 "Аллигатор", а также средний гражданский вертолёт AW139 [20].

В обзоре рынка, представленном Ж.А. Киктенко и посвященном Международной выставке вертолетной индустрии HeliRussia-2014, говорится, что «...производство вертолетов в России с 2004 г. по настоящее время возросло в

3,5 раза. А с 2009 г. увеличилось на 66%. В нашей стране нет ни одной отрасли машиностроения с такими высокими показателями развития» [74].

Прирост достигнут, главным образом, за счет поставок вертолетов военного назначения, как в рамках гособоронзаказа, так и экспортных контрактов.

Более 60% в структуре заказов предприятия ОАО «МВЗ им. М. Л. Миля» за 2013 год составили государственные заказы. Как сообщил заместитель министра обороны Юрий Борисов, «...объем гособоронзаказа в 2014 году примерно 1,35 триллиона рублей», что больше объема предыдущего года почти на четверть [117]. Данный рост оправдан потребностью в перевооружении армии РФ, а также в реализации Федеральных целевых программ [111], но вызывает диспропорции и затрудняет достижение устойчивого развития предприятий авиастроения.

Неиспользованные резервы, заложенные в возможностях развития гражданского вертолетостроения, необходимо задействовать в ближайшей перспективе, для обеспечения ускоренного развития отрасли, устойчивой работы предприятий. Необходимо существенно увеличить объемы выпуска и поставок гражданской вертолетной техники, как на экспорт, так и для собственных нужд. Увеличение объема производства, и, в первую очередь, за счет различных видов диверсификации производства, позволит обеспечить конкурентоспособность техники, сопоставимую с аналогами стоимостью, и обеспечить эффективное использование ресурсного потенциала предприятий за счет загрузки производственных мощностей, более полного использования человеческого ресурса, разумного менеджмента, ориентированного на инновационное развитие.

По словам генерального директора холдинга "Вертолеты России" Александра Михеева, сегодня поддержание конкурентных позиций в отрасли возможно лишь путем целенаправленных изменений, приводящих к устойчивому развитию. «Российская вертолетостроительная отрасль быстро меняет свой облик. Ведется глубокая модернизация производств, внедряются новые технологии и материалы, создаются производственные центры компетенции, обслуживающие всю отрасль, а также глобальную систему послепродажного обслуживания» [11].

Эти положительные тенденции, а также действующие на данный момент Государственные и Федеральные программы экономического развития, - дают основание полагать, что, в текущей ситуации обострения геополитической и экономической ситуации в мире, Россия сможет преодолеть трудности, и, несмотря на общее снижение экономических показателей, ожидаемое в 2015 году, в перспективе, обеспечить создание новой высокотехнологичной техники, в том числе авиационной. В ситуации неустойчивости внешней и внутренней среды предприятий отрасли решающее значение приобретает грамотная экономическая политика, максимальное использование реальных возможностей, в том числе возможности диверсификации деятельности, лидерство и командная работа, грамотное управление на всех уровнях, осознание человеческого фактора как приоритетного в решении поставленных задач. Важнейшее значение приобретает развитие гражданского сектора промышленности, так как именно этот сектор позволяет предприятию быть более финансово независимым от государственных приоритетов, принимать решения о направлениях развития с учетом дополнительной прибыли, навыков, знаний, возможностей производственного и инновационного потенциала, также быть более конкурентоспособным по сравнению с зарубежными компаниями.

Реализуя отраслевые инновационные проекты, с целью оценки их потенциального влияния на деятельность реализующего предприятия, необходимо дать ответ на ряд вопросов: необходима ли данная инновация для успеха в бизнесе?, есть ли гарантированный и устойчивый спрос на эту продукцию у потребителя?, носят ли применяемые технологии двойной характер и могут ли они быть использованы при производстве гражданской продукции? Без ответа на данные вопросы успех проекта не будет полным, так как именно эти вопросы связаны решением задачи устойчивого развития предприятий, использованием возможностей диверсификации деятельности, созданием предпосылок и условий для создания гражданской авиатехники. Положительные ответы на данные вопросы дают основание предполагать успешную

коммерциализацию продукта, достижение требуемой конкурентоспособности и достаточных объемов производства.

Отрасли оборонно-промышленного комплекса, и, в частности, авиационную промышленность, отличает высокий уровень адаптивных способностей. На сегодняшний день оборонно-промышленный комплекс является лидером относительно других отраслей, значительно опережая темпы общепромышленного роста. В период становления и развития рыночных отношений, реорганизации, реструктуризации предприятий, изменения отношений собственности, введения конверсии, приватизации, - даже в самые сложные годы ресурсного дефицита, отрасли оборонно-промышленного комплекса смогли сохранить свою жизнеспособность, удержать позиции на мировом рынке продукции военного назначения, придать стабильность тенденции наращивания ее дальнейшего экспорта. Оборонно-промышленный комплекс сегодня является основой развития других отраслей, гражданского сектора экономики.

Главным результатом произошедших за последнее время позитивных изменений в отрасли можно назвать появление осознанной возможности решения задач сегодняшнего дня, в частности создания гражданской авиатехники, несмотря на внешнее давление, угрозы и проблемы. В то же время, особые условия, вызванные кризисными политическими и экономическими явлениями, накладывают дополнительные требования к ресурсной, инновационной составляющей деятельности, к менеджменту, управлению временем, акцентируют роль человеческого фактора в решении конкретных задач и важность нацеленности деятельности на результат, приводящий к развитию.

Современная геополитическая ситуация характеризуется динамичной трансформацией международных отношений, что сопровождается конкуренцией, стремлением ряда государств усилить свое влияние на мировую политику. Происходит ломка международных хозяйственных связей, остро встает задача импорт замещения. В таких условиях необходимо концентрировать усилия на решении уже поставленных и решаемых задач и корректировать стратегические

цели. При этом остро встает проблема оценки реализуемости проектов создания новой техники на разных этапах жизненного цикла и выработки единой системы показателей и условий реализуемости, учитывающей потребности предприятий и отраслей с учетом рыночной экономики, специфику авиационной отрасли и особенности современного этапа развития экономики России.

1.2. Исследование состояния и перспектив использования легких вертолетов для развития рынка услуг в России

На сегодняшний день мировой парк вертолетов насчитывает более 61 тысячи экземпляров техники. Соотношение гражданских и военных вертолетов на мировом рынке показано на рисунке 1.1. Мировой гражданский парк вертолетов в 1,7 раз превышает военный. Доли производителей в общем объеме мирового парка вертолетов показаны на рисунке 1.2. [71]

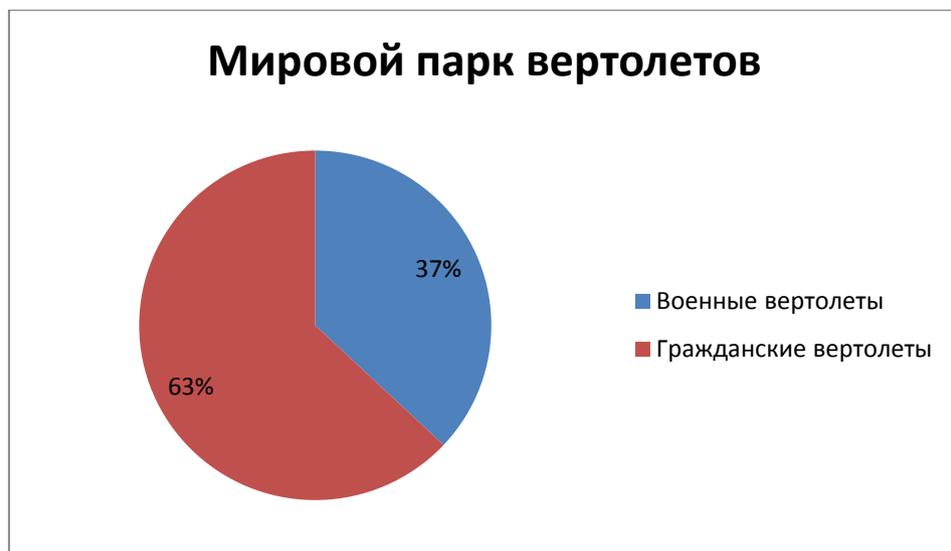


Рисунок 1.1 Соотношение гражданских и военных вертолетов на мировом рынке в 2013 году

Общее количество вертолетов отечественного производства в мировом парке составляет 8850 машин, что составляет 15%. Основным отечественным производителем вертолетов является холдинг «Вертолеты России».

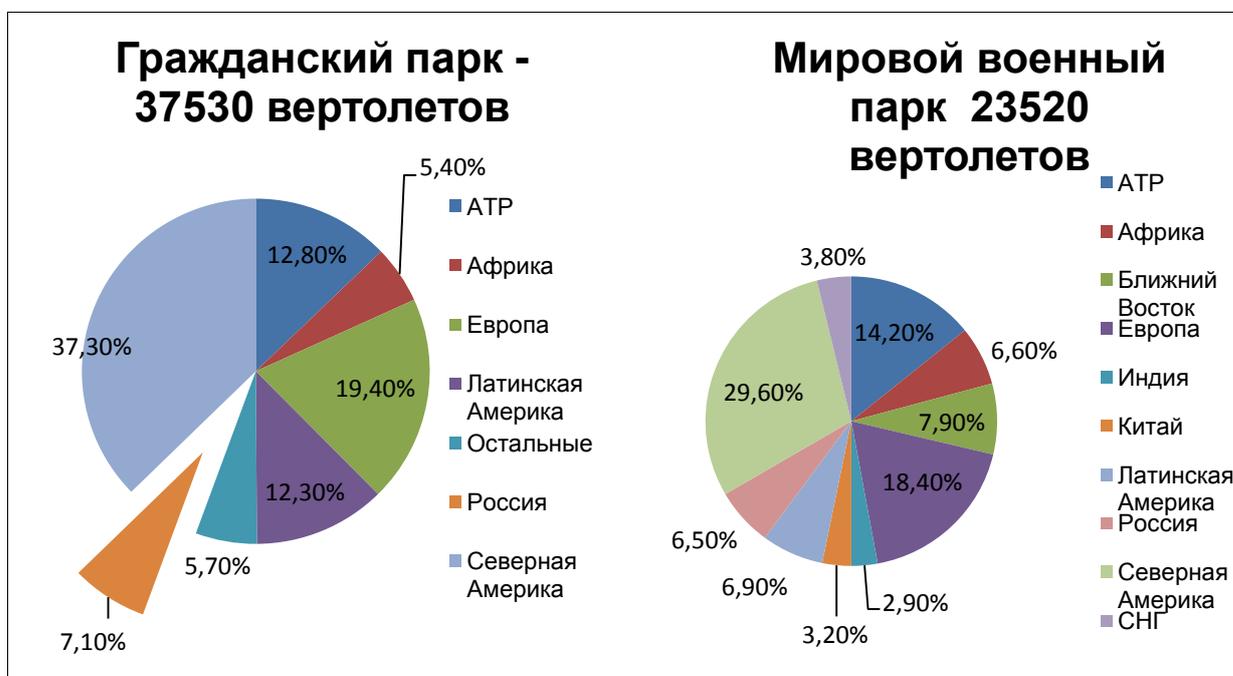


Рисунок 1.2 Доли производителей в общем объеме мирового парка вертолетов в 2013 году

Анализируя мировой рынок производителей вертолетов, необходимо сказать, что отечественный холдинг по итогам 2013 года продемонстрировал высокие результаты по сравнению с западными конкурентами. Холдингу удалось выпустить 303 вертолета и поставить заказчикам 275 машин. Такой показатель позволил выйти на третье место в мире по объему поставок.

Гражданские вертолеты предприятия «Вертолеты России» составляют в ключевых регионах следующие доли: Россия (78%), СНГ (73%), Ближний Восток (15%), Китай (7%), Африка (5%). Положение холдинга на рынке в 2013 году наглядно показано на рисунках 1.3-1.6 [71].

В обзоре мирового рынка торговли вооружением HIS Balance of Trade 2014 холдинг занял 10 место в рейтинге крупнейших мировых компаний-экспортеров вооружений [21]. Выручка холдинга «Вертолеты России» по итогам 2013 года составила 140 млрд. руб., что на 10% выше результатов предыдущего года. Продажа вертолетов осуществлялась в основном на отечественном рынке, на втором месте рынок сбыта в Азии, на третьем поставки в Южную Америку.

В России 2013 году существенно увеличился объем ввозимой иностранной техники. По сравнению с 2012 г. поставки увеличились почти на 50% и составили 145 вертолетов зарубежного производства. В результате количество иностранных машин в вертолетном парке России на начало 2014 г. составило 584 машины. Иностранный парк вырос более чем в два раза по сравнению с 2009 г., когда было зарегистрировано 246 вертолетов. Абсолютным лидером поставок остаются легкие вертолеты производства Robinson Helicopter Company.

Динамика поставок зарубежных вертолетов на российский рынок представлена в диаграмме на рисунке 1.7 [71]. На сегодняшний день российский парк гражданских вертолетов состоит преимущественно из машин отечественного производства, доля которых в общем количестве зарегистрированных вертолетов составляет 76%. Основу парка составляют по-прежнему вертолеты Ми-8 в различных модификациях. Несмотря на то, что в структуре парка по-прежнему преобладают машины тяжелого класса, прослеживается тенденция к опережающему увеличению в перспективе количества вертолетов среднего и легкого класса по отношению к тяжелым вертолетам. Это главная тенденция изменения структуры парка российских вертолетов в будущем, исходя из мировой тенденции и внутренних потребностей. Однако, приоритет в выполнении Гособоронзаказа, переход экономики России в режим использования антикризисных мер, в связи с ростом санкций со стороны зарубежных партнеров и падением курса рубля к концу 2014 - началу 2015 года, оказывают сдерживающее влияние на этот процесс, несмотря на общие тенденции рынка. На указанный период наблюдается фактическое сокращение поставок коммерческих

вертолетов российского производства на внутренний рынок на фоне существенного роста поставок в рамках Гособоронзаказа.

Мировой рынок вертолетов, 2295 шт

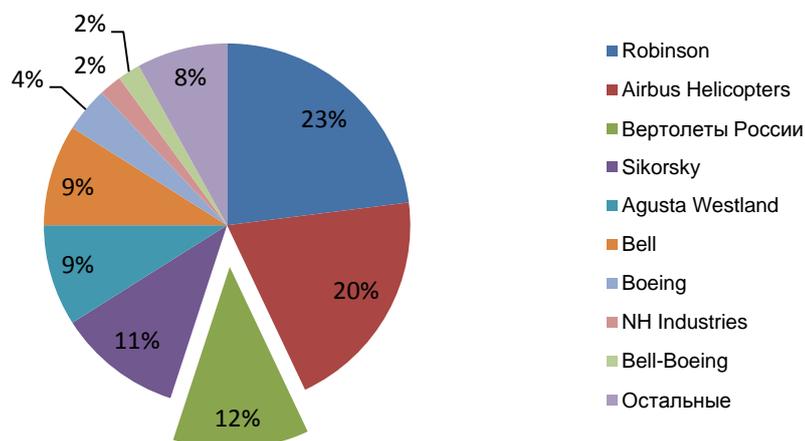


Рисунок 1.3 Мировой рынок вертолетов, шт.

Мировой рынок вертолетов; 25,9 \$ млрд.

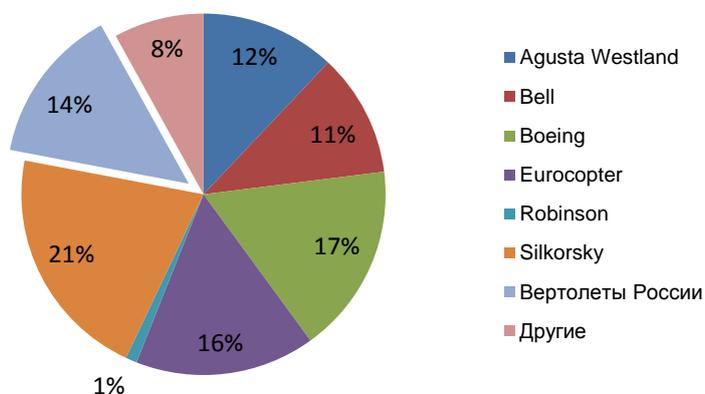


Рисунок 1.4 Мировой рынок вертолетов, млрд. долл. США

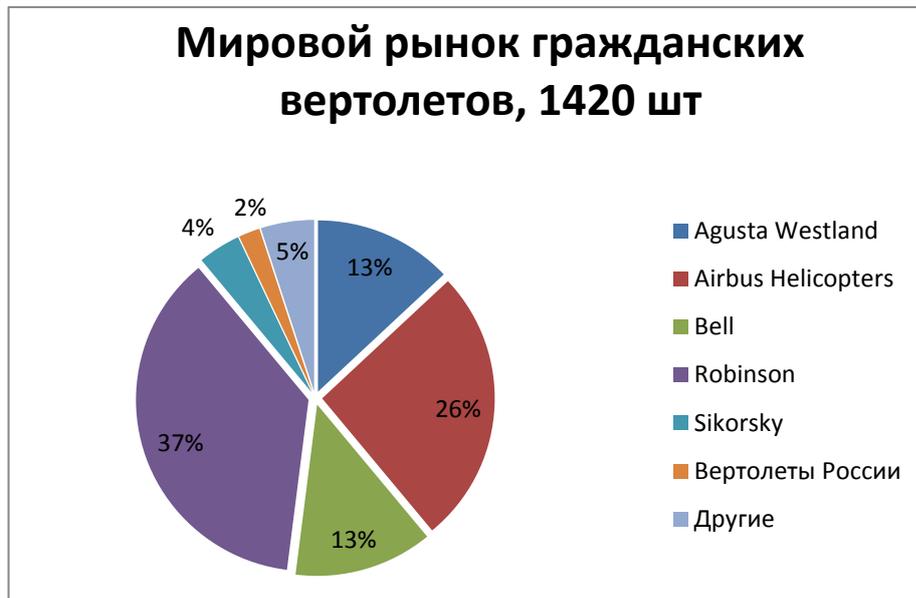


Рисунок 1.5 Мировой рынок гражданских вертолетов, шт.

Мировой рынок гражданских вертолетов; 6,6 \$ млрд.

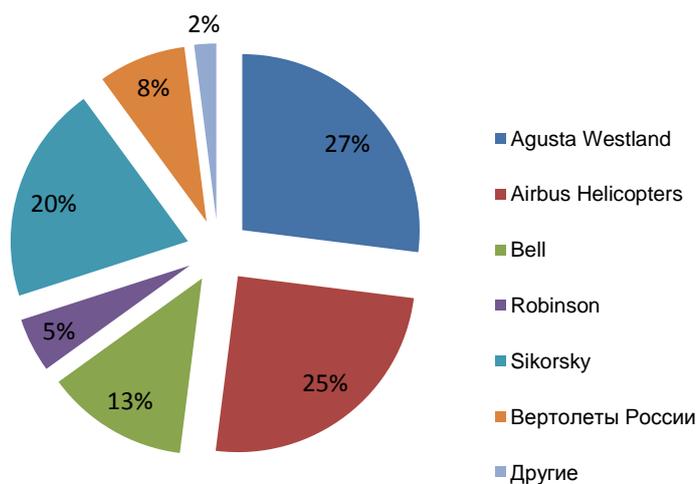


Рисунок 1.6 Мировой рынок гражданских вертолетов, млрд. долл. США



Рисунок 1.7. Динамика поставок зарубежных вертолетов на российский рынок в 2009-2013 г.

В России в структуре вертолетных работ на сегодняшний день продолжают преобладать работы, выполняемые в интересах нефтегазового комплекса, где востребованы в основном тяжелые вертолеты. Тем не менее, наметилось бурное развитие применения вертолетов в медицинских целях — для медицинской эвакуации и оказания срочной медицинской помощи. В этой сфере наиболее эффективны также вертолеты легкого и среднего класса. К тому же вертолеты легкого и среднего класса находят все более широкое применение не только у частных владельцев и у небольших вертолетных операторов, но и в государственных службах — МЧС, МВД, а также в крупных авиакомпаниях, среди которых "ЮТэйр" и "Газпромавиа". Увеличение парка вертолетов, следующее за развитием рынка вертолетных услуг, неизбежно влечет за собой развитие сети вертолетных площадок и инфраструктуры, обеспечивающей вертолетные операции, потребность в оборудовании и сервисных услугах.

Легкие вертолеты являются самым массовым сегментом мирового вертолетного рынка. Емкость рынка по сегментам (прогноз) в 2014-2023г представлена на рисунке 1.8. Прогноз развития рынка в 2014-2023 года по сегментам представлен на рисунке 1.9. [71].



Рисунок 1.8 Емкость рынка в 2014-2023г., млрд. долл. США (прогноз)

Российские компании начали активно работать в сегменте легких вертолетов только в середине 2000-х годов. Сегодня единственным серийным российским производителем на данном сегменте является холдинг «Вертолеты России».

Вертолетная техника является необходимым элементом воздушно-транспортной системы, уровень ее развития определяется состоянием экономики конкретных государств.

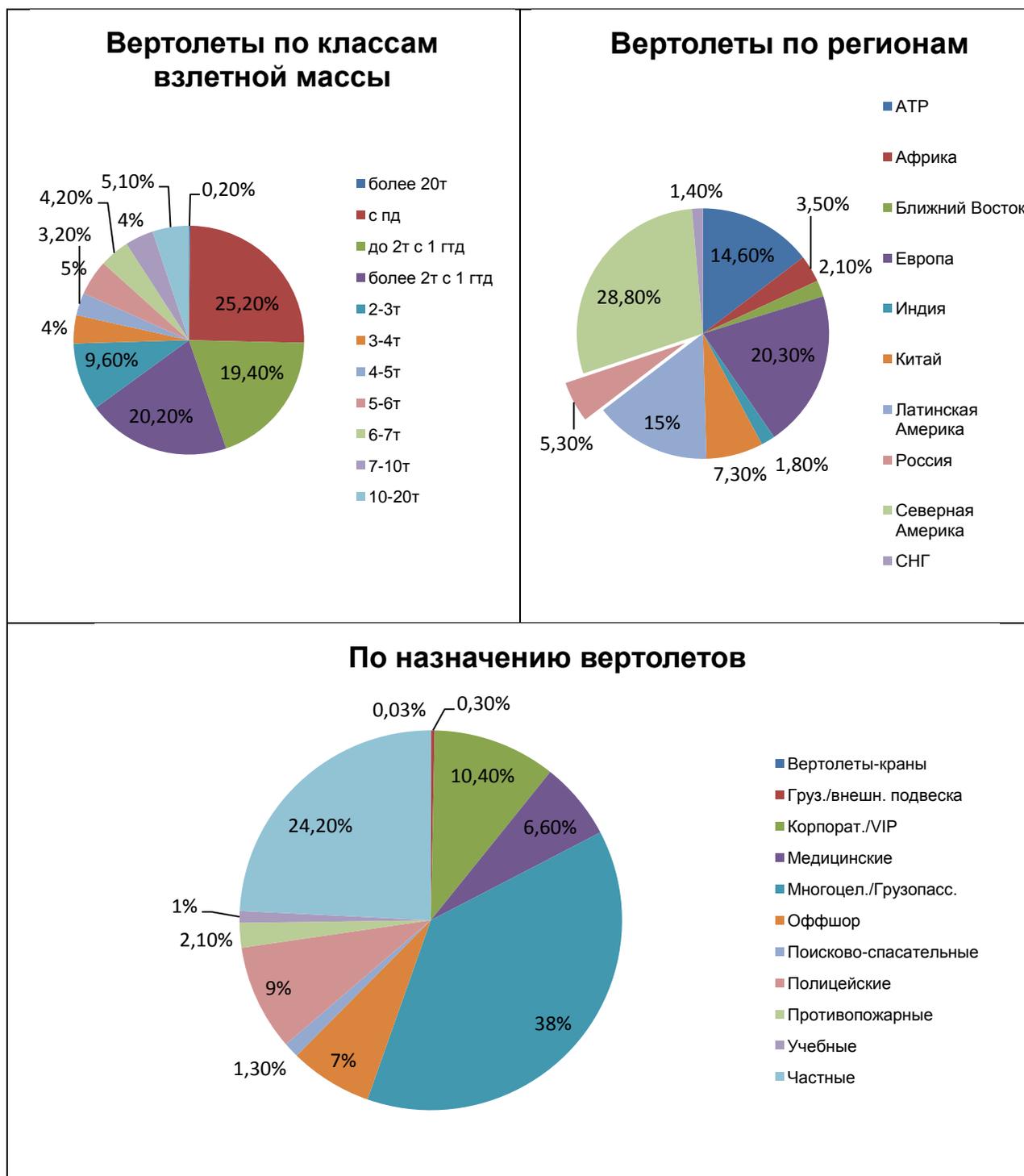


Рисунок 1.9 Прогноз развития рынка в 2014-2023 г.

Сфера применения вертолетов охватывает практически все виды авиационных услуг (перевозок и работ), а именно:

- пассажирские и грузовые перевозки;
- различные виды авиапатрулирования, мониторинга и аэросъемки;
- авиационно-химические работы;
- медицинское применение и аварийно-спасательные работы;
- учебно-тренировочное и спортивное применение;
- деловая и корпоративная авиация;
- аэротакси, элитарный туризм и личный транспорт.

Исследования рынка вертолетов России и стран СНГ показывают, что сложившаяся структура парка вертолетов на экономическом пространстве бывшего СССР имеет уклон к типоразмеру тяжелых машин (Ми-8, Ка-32 и Ми-26). В то время как основной грузопоток – до 70%, составляют работы с грузами 400...600 кг, что сказывается на неэффективности использования вертолетного парка, потенциальная мощность которого не реализуется даже на 50%. Вертолет является объективно более дорогим видом транспорта, чем самолет аналогичной размерности. Это определяет высокую долю коммерческого применения мирового вертолетного парка, в отличие от самолетного парка.

Российский вертолетный рынок является одним из наиболее привлекательных в мире с точки зрения потенциала роста, учитывая необходимость замены многочисленного флота эксплуатируемых машин, большая часть которых выпущена еще в прошлом столетии. Согласно мировой тенденции, а также в связи с активным развитием бизнеса в России, в ближайшие 10-15 лет основу российского парка, в случае благоприятных прогнозов, могут составлять лёгкие вертолеты (более 50% парка) с основной долей налета – более 50%, а также средние вертолеты с основной долей налета мене 50%.

Основными заказчиками работ вертолетов в России, как прогнозируется, будут предприятия нефтегазового комплекса и геологии, на долю которых приходится около 60% физического налета средних и тяжелых вертолетов и около 80% налета легких вертолетов. Также значимыми сегментами российского рынка становятся санитарные перевозки, охрана лесов, авиационно-химические работы.

Возрастает применение вертолетов на транспортной работе в регионах со слабо развитой наземной инфраструктурой. В России начинается зарождение цивилизованной системы авиации общего назначения. В качестве успешно развивающихся можно назвать авиакомпании «Газпромавиа» (являющуюся в последние годы одним из основных покупателей вертолетов), «UTair», «АвиаШельф» и ряд других. С учетом роста техногенных и природных катастроф, возрастает необходимость совершенствования парка вертолетов для МЧС РФ. Идет формирование вертолетного корпоративного сегмента. В Правительстве РФ рассматривается вопрос создания системы воздушного транспорта для городов России.

Емкость российского рынка вертолетов составляет около 5% от емкости мирового, но российский рынок остается базовым для российских производителей, поскольку ожидается, что при прочих равных условиях вертолеты российского производства на внутреннем рынке будут иметь больший спрос, чем вертолеты западного производства. Это обусловлено:

- большей доступностью данных вертолетов при приобретении в связи с удорожанием иностранной техники и усложнением политической и экономической ситуации в мире;
- большей адекватностью российских вертолетов российским условиям эксплуатации;
- наличием налаженных связей авиакомпаний с поставщиками вертолетов;
- организацией сервисного обслуживания;
- меньшими затратами на переучивание персонала авиакомпаний.

Но при этом, скорее всего, вертолеты российского производства не смогут полностью занять внутренний рынок. Основные причины – отсутствие полной продуктовой линейки отечественной вертолетной техники, проблемы финансирования разработки и производства новой техники, затягивание сроков создания машин.

В настоящее время в России перспективы на рынке имеет многоцелевой вертолет Ка-226, который можно отнести к классу легких машин до 4 т. В России программе "Вертолет Ка-226" особое внимание уделяют командование Погранслужбы ФСБ РФ, МВД РФ и ВМФ РФ (для охраны морских границ), а также руководство МЧС РФ, Татарстана и Газпрома.

Компания Turbomeca (Франция) подписала в 2008-2009гг. контракты с предприятиями холдинга "Вертолеты России" на разработку и серийное производство двигателей Arrius 2G1, предназначенных для оснащения российских вертолетов Ка-226Т.

Ряд причин сдерживает спрос на легкий соосный вертолет Ка-226:

- недостаточная распространенность вертолетов соосной схемы;
- отсутствие должного сервисного обслуживания;
- недостатки, связанные с эксплуатацией установочной серии, которые устраняются в процессе доработок.

Необходимость в современном вертолете легкого класса нового поколения (около 2 т.) для внутреннего рынка назрела давно. Главная проблема – разработка экономически эффективного летательного аппарата, востребованного на рынке, учет основных современных требований коммерческих покупателей:

- снижение совокупной стоимости владения, прежде всего – эксплуатационных расходов;
 - увеличение регулярности и интенсивности использования вертолетов;
 - повышение безопасности полетов;
 - улучшение экологических характеристик;
 - улучшение эргономичности и комфортности;
 - повышение эффективности решения задач;
 - повышение эксплуатационной технологичности;
 - применение прогрессивных стратегий технического обслуживания и ремонта техники;
- и требований к летательным аппаратам:
- обеспечение высокой весовой отдачи и возможности висения;

- обеспечение большой дальности полета;
- высокой крейсерской скорости;
- низкого расхода топлива и эмиссии вредных веществ;
- минимального уровня шума.

Что касается перспектив использования легких вертолетов для развития рынка услуг в России, то можно с уверенностью сказать, что рынок будет развиваться, несмотря на дороговизну таких услуг. Легкие вертолеты обладают многими ценными преимуществами перед другими видами транспорта: большой скоростью передвижения, комфортностью передвижения, мобильностью, отсутствием сложных требований к наземной инфраструктуре, возможностью использования в труднодоступных местах, для выполнения большого спектра задач.

1.3. Исследование сложившейся методологии оценки экономической эффективности и реализуемости инвестиционных и инновационных проектов в России

Задача технико-экономического обоснования проектов создания авиационной техники не является новой. В советское время основные теоретические положения экономической оценки и обоснования проектов создания авиатехники базировались, преимущественно, на отраслевых методиках, разработанных в соответствии с общей теорией эффективности, согласно которым основными критериями оценки и выбора варианта проекта в статической и динамической постановках являлись: минимум приведенных затрат и максимум экономического эффекта, вопросы оценки внутренней нормы рентабельности проектов были проработаны слабо, а такие показатели, как простая норма прибыли и период окупаемости проекта, в методиках

отсутствовали. При этом существовали две методики: оценки эффективности инвестиций и оценки эффективности новой техники.

С начала 1990-х годов, в качестве результирующих показателей эффективности инвестиционных проектов стали рассматривать показатели: чистый дисконтированный доход, период окупаемости полных капитальных вложений и другие. Наряду с интегральными и динамическими показателями, в ряде работ, в частности, в работах Старика Д.Э. [131-134], предлагалось также рассматривать статические показатели, не учитывающие фактор времени и позволяющие делать «срез» эффективности разрабатываемого проекта на определенный год, например, год выхода проекта на полную мощность или в года повышенного финансового риска. В этот период сотрудниками Московского авиационного института проводились совместные НИР с научными отраслевыми институтами, где разрабатывались подходы к экономической оценке новой авиационной техники. Особенность прогнозной оценки технико-экономических показателей того периода – это использование статистических методов прогнозирования, в частности, для оценки показателей технологичности на стадии рабочего проектирования, для оценки себестоимости изделий, использовался (и сейчас, порой, используется) метод регрессионного анализа. Вместо понятия «инновационный проект», применялось понятие «новая техника», за основу брались подходы, изложенные в зарубежных источниках, с проекцией на отечественный опыт. На методологию экономической оценки инвестиционных проектов повлияло издание следующих методик: в 1994 году Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования [97], в 1995 году - переводной версии методики ЮНИДО [13], в 2000 году - Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиций [98].

Показатели, изложенные в указанных методиках, стали использоваться для решения задач оценки эффективности инвестиций и применительно к инвестиционным проектам, и применительно к инновационным проектам [114]. Различные показатели не рассматривались системно, в связи с чем, принятие

решения об эффективности проекта по стадиям жизненного цикла, в различных условиях реализации, было затруднено. Кроме того, экономическое обоснование проектов создания авиатехники проводилось в отрыве от оценки ресурсного и инновационного потенциала предприятий, реализующих проекты. Недостаточное внимание уделялось проблеме финансового состояния предприятий и проблеме учета рисков.

Из отраслевых исследований в указанных областях в начале 2000-х годов особенный интерес представляют работы Ицковича И.И. [89], посвященные стратегическому управлению предприятиями в условиях кризиса, и Лужанского Б.Е.[92,93], посвященные оценке конкурентоспособной рыночной стоимости бизнес - процессов. Важную роль в разработке методологии оценки инвестиционных и инновационных проектов сыграл д.э.н., заслуженный экономист, Д.Э. Старик, который в своей книге [133] оценке инновационных проектов посвятил главу, в которой показал особенность оценки инновационных проектов – оценка проводится по абсолютным показателям, – при наличии стоимостной оценки результата. Именно Старик Д.Э. представил наиболее полную классификацию проектов с точки зрения их экономической оценки, а также разработал методологию оценки элемента системы в системе и элемента системы в группе элементов. Оценка стоимости, эффективности, временных характеристик проектов создания вертолетов изложены методически в работе Криволицкого Ю.В. [83]. Все вышеуказанные работы внесли большой вклад в развитие теории оценки экономической эффективности и стоимости авиатехники и процессов, сопровождающих их создание, но не выявили механизмов технико-экономической оценки инновационных проектов создания гражданской авиатехники, позволяющих обоснованно принимать решения о целесообразности их реализации на этапах жизненного цикла и с учетом полного жизненного цикла.

Эффективность управления инвестиционно-инновационной деятельностью предприятий, которому посвящена работа А.В. Рождественского, Р.С. Голова, др. [128] а также результативность управления развитием предприятий (работа Трифиловой А.А.) [144] методически в единой системе оценки с эффективностью

управления проектной деятельностью предприятий проработаны не полностью именно в части единства подхода к оценке.

Кроме того, не учтены особенности рыночной экономики в предлагаемых системах оценки эффективности инновационной деятельности предприятий. Что касается непосредственно проекта – то создание авиационной техники изначально нацелено на практический коммерческий результат, поэтому в показателях, его характеризующих, должны быть отражены соответствующие требования к проекту на этапах жизненного цикла.

Теоретические вопросы оценки реализуемости инвестиционных проектов в литературе проработаны слабо, это понятие не рассматривается как системное. Рассматривается [98] преимущественно финансовая реализуемость инвестиционных проектов, однако этого недостаточно для принятия решения о реализуемости инновационных проектов. Здесь необходимо рассматривать проблему с двух сторон: реализуемость инновации в соответствии с ее свойствами и реализуемость инновации на конкретном предприятии.

В Московском авиационном институте на кафедре «Экономика инноваций и управление проектами» сложилась следующая трактовка понятия «реализуемость инновационного проекта» (существенный вклад в определение данного понятия внес доц. Гритченко В.В.). Реализуемость инновационного проекта определяется необходимостью удовлетворения проекта всем ограничениям финансового, научно-технического, производственно-технологического, экономического, экологического характера, обуславливающим его реализацию. Согласно данному подходу, реализуемость инновационного проекта рассматривается в трех аспектах: научно-техническом, временном и ресурсном. В данной постановке не учтен потребительский аспект, хотя преимущества по потребительским свойствам могут обеспечить создаваемому изделию монопольную конкуренцию на рынке. Реализуемость проекта не связывается с изменяющимися потребительскими предпочтениями на рынке, с конкурентоспособностью и качеством создаваемых изделий, с последствиями реализации проекта на предприятии.

В Методических рекомендациях [98] рассмотрены различные виды эффективности проекта в их взаимосвязи при принятии управленческих решений, отмечено, что оценка проекта может осуществляться «в целом», а может проводиться оценка эффективности участия в проекте, в зависимости от решаемой задачи, может оцениваться абсолютная и сравнительная эффективность проекта. Отмечается, что при выборе наиболее эффективного проекта одной из решаемых задач является оценка реализуемости проектов (вариантов), под которой понимается проверка каждого из вариантов проекта всем имеющимся ограничениям (технического, экономического, экологического, социального и иного характера). При этом механизм и модели оценки реализуемости проекта в официальном издании не конкретизируются.

Крайне мало внимания уделяется понятию «реализуемость проекта» в диссертационных исследованиях. Наиболее интересным исследованием в данной области является диссертационное исследование Вишнякова А.А. , в котором предложен механизм оценки реализуемости инновационных проектов на промышленных предприятиях [23]. Данное исследование датировано 1999 годом. В соответствии с данным исследованием, «... под оценкой реализуемости инновационных проектов следует понимать рассмотрение инновационных проектов на предмет возможности достижения поставленных в них целей и их применимости для конкретной организации». Возможность достижения поставленных целей проекта связана в данной работе с неопределенностью. Важнейшей составляющей механизма оценки реализуемости инновационных проектов считается предложенная методика оценки реализуемости инновационных проектов, которая акцентирует внимание на внешней и внутренней среде предприятия, реализующего инновационный проект, должна, по мнению автора, учитывать потребительскую привлекательность реализуемой инновации, при этом потребительская привлекательность рассматривается как одна из составляющих конкурентоспособности товара. Методика оценки реализуемости инновационных проектов, в соответствии с данным исследованием, включает в себя 7 групп критериев, в каждой группе перечислено

от 4 до 14 критериев, всего – около 50 критериев, модели оценки критериев не конкретизированы. Данная работа не предполагает четкого понятия реализуемости, предлагает обобщенный, расплывчатый характер методического подхода. Среди критериев нет конкурентоспособности.

В диссертационном исследовании Чугаева А.А. [159] предложена комплексная система оценки реализуемости инновационных проектов с учетом основных финансовых рискообразующих факторов, выделяются наиболее характерные компоненты, которые оказывают воздействие на конечные цели предприятия, на основе построения индексной модели определяется динамика комплексной эффективности инновационного проекта и отдельных его составляющих. Основным недостатком работы – смешение понятий «эффективность» и «реализуемость», отсутствие прямой связи реализуемости и маркетинга, акцента на потребительские предпочтения.

Диссертационное исследование Хрусталева Ю.Е. [158] посвящено разработке экономико-математического инструментария оценки реализуемости современного наукоемкого проекта. В работе предложено учитывать при оценке реализуемости проектов жесткие ограничения ресурсного и организационного характера, а также хозяйственные и научно-технические риски. Показано, что выполнение наукоемкого проекта, отвечающего условиям реализуемости, является многокритериальной задачей управления, для которой область допустимых решений определяется рядом последовательно применяемых критериев реализуемости, ранжированных в соответствии с лексикографическим принципом. Недостатком данной работы является отсутствие прямой связи реализуемости проекта и степени удовлетворения потребностей потребителей продуктом проекта.

Анализ существующих подходов к оценке эффективности и реализуемости проектов показал недостаточное соответствие их реалиям сегодняшней экономики России, в связи с расплывчатостью представлений о реализуемости проектов, недостаточной связью системы предлагаемых показателей с потребностями бизнеса и рынка. Проведенное исследование показало

необходимость разработки нового подхода к оценке реализуемости инновационных проектов.

1.4. Обоснование необходимости разработки системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения в современных условиях

Проведенный в ходе данного исследования анализ внутренней и внешней среды и особенностей создания инновационной продукции на отечественных предприятиях, выявил проблемы и тенденции развития авиационных предприятий на текущий момент и в перспективе, способствовал пониманию необходимости активных действий по созданию инновационной экономики:

- необходимости реализации принятых Стратегий: инновационного развития России и развития авиационной промышленности России, Государственных и Федеральных программ;

- необходимости завершения процессов корпоративных преобразований, концентрации усилий на совершенствовании управления процессами и проектами на конкретных предприятиях отрасли с целью решения задачи стабильного инновационного развития предприятий;

- необходимости создания техники двойного назначения, использования возможностей диверсификации деятельности, использования инновационных идей в других отраслях экономики России;

- необходимости понимания важности реализации инноваций для бизнеса, роста стоимости предприятий, развития инновационного потенциала предприятий.

Выделим следующие факторы, определяющие современные условия создания инновационной продукции в России:

1. Геополитические внешние вызовы (санкции, резкое изменение хозяйственных связей, ухудшение политической ситуации, активизация терроризма, информационная война).

2. Новые внешнеполитические и внешнеэкономические возможности (создание новых союзов – евразийского экономического союза, БРИКС).

3. Фактическая ориентация большинства авиационных предприятий на создание продукции военного назначения из-за особенностей финансирования, государственных приоритетов, недостаточно развитого внутреннего ресурсного потенциала (до 60-70% всех заказов).

4. Необходимость создания инновационной экономики и ухода от сырьевой экономики, развития инновационного потенциала предприятий.

5. Необходимость развития транспортной системы страны, создания современного парка гражданских воздушных судов для использования в городах и регионах России и расширения международного рынка.

Проведенное исследование рынка подтвердило необходимость создания продукции гражданского назначения, так как в мире и в России спрос на вертолетные услуги высокий в настоящее время, а также в перспективе.

Исследование сложившейся методологии оценки экономической эффективности и реализуемости инвестиционных и инновационных проектов в России показало отсутствие утвержденных методик оценки эффективности и реализуемости инновационных проектов, в частности, в области создания гражданской авиатехники, имеющих коммерческую направленность и несущих в себе потенциал развития экономики.

Проведенные исследования выявили потребность в разработке терминологии и методологии технико-экономической оценки инновационных проектов на стадиях жизненного цикла, особенно, применительно к авиационной технике, характеризующейся ресурсоемкостью и длительными жизненными циклами, с учетом особенностей инновационных проектов и изменчивости среды.

Выводы по главе 1.

1. Анализ условий функционирования отечественных предприятий в условиях рыночной экономики показал, что предприятия высокотехнологичных отраслей экономики России, и, в частности, вертолетостроительные предприятия, с начала рыночных отношений и преобразований и далее в течение около 15 лет находились в неустойчивом финансовом положении, вызванным первоначально, в 90-е годы 20 века, высокими темпами инфляции, а затем – с 2004 года – резким ростом себестоимости производимой продукции, в первую очередь, из-за снижения объемов производства, монопольно высоких цен на материалы и постепенного роста заработной платы. С 2009 года и по конец 2014 отмечался рост экономических показателей в разных отраслях, который был вызван активной экономической политикой государственных структур, потребностями оборонного сектора, социальными и общественно значимыми проектами, осуществляемыми в этот период России. Прогнозы на 2015 год связаны с падением цен на нефть, осложнением отношений с западными партнерами из-за экономических санкций, необходимостью реализовывать заявленные крупномасштабные проекты разного значения, и не являются оптимистичными в целом для экономики России. Решение ОПЕК не снижать квоты на добычу нефти говорит о продолжительности данной проблемы во времени, необходимости работы всех отраслей экономики в сложившихся условиях в режиме экономии, импорт замещения и повышенных рисков реализуемости проектов.

2. Анализ структуры заказов ОАО «Вертолеты России» выявил существенный перекоп в сторону выполнения заказов по созданию военной техники, как в рамках оборонного заказа, так и на экспорт, что в условиях неустойчивого финансового положения предприятий, недостаточно развитого ресурсного потенциала предприятий, кризисных явлений в экономике, может привести к срыву договоров и свертыванию проектов. В этих условиях необходимость повышения обоснованности принимаемых решений относительно

проектов создания гражданской авиатехники является принципиальной задачей, решение которой предлагается разработать в данной диссертационной работе.

3. Описанные в ходе исследования текущие проблемы создания авиационной техники показали необходимость обеспечения условий для создания гражданской авиатехники в России, как для удовлетворения собственных нужд, так и на экспорт. Увеличение объема производства, и, в первую очередь, за счет различных видов диверсификации производства, позволит обеспечить конкурентоспособность техники, сопоставимую с конкурентами стоимость, обеспечить эффективное использование ресурсного потенциала предприятий за счет загрузки производственных мощностей, более полного использования человеческого ресурса, разумного менеджмента, ориентированного на инновационное развитие. Стабильное финансовое обеспечение предприятий в рамках оборонных заказов, действующие Стратегии и Программы развития авиационной промышленности России, ориентированные, в том числе, на создание гражданской авиационной техники, с выделением государственных средств в поддержку данного направления развития, являются гарантом создания в будущем нового поколения современной гражданской авиационной техники в России, в том числе вертолетной техники различного назначения, востребованной как в России, так и за рубежом.

4. Выявленные проблемы и тенденции развития отрасли вертолетостроения показали возросшую потребность в учете рисков при принятии решения об эффективности проектов создания авиатехники, что и будет реализовано в рамках данного исследования путем введения специальной терминологии, связанной с понятием «реализуемость» проекта.

5. Анализ мирового рынка производителей вертолетов и внутренних открытых источников показал, что за последние годы рыночные позиции российской вертолетостроительной отрасли в лице ОАО "Вертолеты России" укрепились. Проведенный анализ позволил выявить положительные итоги государственной политики в области вертолетостроения: консолидацию отечественных вертолетостроительных активов в единую интегрированную

структуру; расширение присутствия ОАО "Вертолеты России" на международных рынках: Азии, Африки, стран СНГ, Европы, Америки; расширение продуктовой линейки вертолетов; повышение эффективности процессов проектирования и производства вертолетной техники: внедряются элементы системы автоматизированного проектирования и автоматизированной подготовки производства; внедряется технология бережливого производства; внедрена единая методология управления проектами; улучшение сервисного обслуживания вертолетной техники: открыты пилотные сервисные центры на ключевых растущих рынках (Индия и Китай) с целью усиления присутствия на них, а также получения постоянного дохода от услуг по модернизации поставляемой техники; внедрен централизованный портал комплексного послепродажного обслуживания, др.

В условиях положительных общих тенденций в отрасли и возрастающих внешних вызовов, формирование механизмов устойчивого развития предприятий отрасли приобретает важнейшее значение. Обеспечению более устойчивого функционирования предприятий в рыночной экономике будет способствовать единый рыночно ориентированный подход к управлению и учет в разрабатываемой системе показателей и условий реализуемости проектов показателей, оценивающих влияние проекта на деятельность предприятия.

6. Исследование состояния и перспектив использования легких вертолетов для развития рынка услуг в России показал, что в ближайшей перспективе отмечается спрос на легкие вертолеты в России, в связи с необходимостью развития регионов и городов, дальних областей, бизнеса, сферы услуг. В данном классе машин можно отметить устойчивые перспективы целесообразности их создания, и работы в этой области уже проводятся в России. Поэтому апробация результатов исследования на примере гражданских вертолетов будет способствовать повышению актуальности исследования.

7. Анализ сложившейся методологии оценки эффективности и реализуемости инвестиционных и инновационных проектов показал ее не соответствие задачам сегодняшнего дня, что тормозит принятие ответственных

решений в области управления проектами, не позволяет рассчитывать в одном ключе, с помощью единых подходов, различные проекты создания гражданской техники, в условиях диверсификации и повышенных рисков.

8. В целях достижения заявленных в Стратегии развития авиационной промышленности результатов развития вертолетостроительной отрасли на период до 2025 года, повышения конкурентоспособности предприятий авиационной промышленности, конкурентоспособности создаваемых инновационных продуктов, решения назревших проблем инновационного развития экономики России, **предлагается разработать** терминологию и методологию технико-экономической оценки инновационных проектов создания авиационной техники, основанную на концепции системного рыночно ориентированного проектного управления, использующую современные наработки в области управления созданием гражданской авиатехники (при создании самолета Sukhoi SuperJet 100), учитывающую неопределенность и риски, возникающие при реализации инновационных проектов и влияние проекта на деятельность предприятия.

9. В рамках предложенной концепции **предлагается обосновать и разработать** систему показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, разработать методики оценки данных показателей и рекомендации по принятию управленческих решений на основе данных показателей на разных этапах жизненного цикла проекта, показать различия и взаимосвязь показателей «целесообразность», «реализуемость», «эффективность» инновационного проекта, показать влияние реализуемости на коммерческую эффективность проекта, рассмотреть реализуемость проекта с двух сторон – предприятия, с одной стороны, и рыночных перспектив проекта – с другой.

Глава 2. Разработка концепции построения и формирование системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения

2.1. Разработка основных теоретических положений и принципов системного рыночно ориентированного проектного управления

Проблемы управления являются определяющими в осуществлении результативной деятельности предприятий в условиях инновационной экономики. Недостаточно развитый, не в полной мере восстановленный, не в полной мере соответствующий уровню ведущих стран мира, экономический и инновационный потенциал предприятий, нестабильность финансового состояния предприятий, несбалансированность портфелей проектов предприятий, отсутствие или недостаточное развитие системы управления рисками на предприятиях, крайне устаревшая методическая база предприятий, недостаточно опытные и квалифицированные кадровые ресурсы предприятий, отставание в организации производства, в применении новейших технологий, в механизации, автоматизации, стандартизации, унификации изделий, - все это непосредственно связано с проблемами управления предприятием и управлением реализуемыми на нем проектами.

Преодоление перечисленных разносторонних проблем и переход предприятий в состояние устойчивого инновационного развития в рыночной, с существенными элементами государственного регулирования, экономике России, возможно при использовании системного подхода в управлении, при четкой ориентации на конечного потребителя и его потребности, при понимании и учете особенностей современного этапа научно-технического прогресса.

Вопросам системного подхода и его применению в управлении предприятием уделено много исследований. Данные вопросы исследовали отечественные ученые Саркисян С.А., Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П., Куприн

И.Л., Калачанов В.Д., Дмитриев О.Н., Канащенков А.И., Симанков В.С. [50,69,70,87,125,126], др., ведущие зарубежные ученые Р. Акофф, М. Месарович, Д. Мако, С. Янг, и др.[1,96,164]. В работах отмечается, что одним из главных свойств системы является ее целостность, при этом система состоит из взаимозависимых частей, каждая из которых вносит свой вклад в характеристики целого. Процессы создания и эксплуатации авиационной техники связаны с привлечением и освоением больших объемов инвестиций, а так же с привлечением и использованием других составляющих потенциала предприятий, в том числе инновационного. Таким образом, в рамках системного подхода к управлению предприятием, необходимо рассматривать отдельные программы и проекты создания авиационной техники, реализуемые на конкретном предприятии, как части, подсистемы общей системы, во взаимосвязи с деятельностью предприятия в целом.

Вместе с тем, любое предприятие – это система, которая функционирует как часть системы более высокого уровня, от успеха функционирования отдельных предприятий, в конечном счете, зависит экономическое, внешнеполитическое, социальное, техническое состояние государства. Нарушение функционирования в одной части любой системы вызывает трудности в других ее взаимосвязанных частях.

Любой проект – это тоже система, состоящая из локальных проектов создания отдельных элементов этой системы. Важнейшее значение во всех этих системах играют связи между элементами систем.

Текущий период развития реального сектора российской экономики характеризуется ростом инвестиционной активности промышленных предприятий, при этом правительством Российской Федерации уделяется большое внимание развитию проектного управления предприятиями [137]. Это общая тенденция, несмотря на недофинансирование экономики к концу 2014 года, как прогнозируется, из-за вступления России в экономический кризис. Проектное управление предполагает обоснование целей, создание проектов для их достижения и оперативное управление в ходе выполнения поставленных задач

с учетом выхода продукции предприятий на рынки, завоевания рынков и удержания их. Такой подход к бизнесу соответствует стратегии инновационного развития экономики и незаменим при реализации крупных, инновационных проектов и программ.

Реализация проектов на современных предприятиях затруднена типичными проблемами: неполной загрузкой мощностей, высокими накладными расходами в связи с этим, управлением исходя из инцидентов, неэффективным использованием ресурсов. В результате перечисленных причин предприятия имеют низкую эффективность функционирования и недостаточную управляемость, что, в условиях возрастающей потребности в отдаче и развитии, недопустимо. В сложившихся условиях необходимо рассматривать систему управления проектами предприятий, способную в кратчайшие сроки адаптировать предприятия в соответствии с потребностями и тенденциями рынка.

На сегодняшний день отечественные корпоративные структуры еще находятся на стадии реструктуризации, процессы преобразований не завершены. Поэтому внутрикорпоративное управление характеризуется общей неразвитостью внутрикорпоративных управляющих систем, их несогласованностью. Выработка концепции управления, позволяющей решать внутрикорпоративные задачи в соответствии с требованиями и реалиями сегодняшнего дня – необходимый шаг к успешности деятельности. Данная концепция управления должна основываться на системном подходе и концепции системного менеджмента.

Системный подход и системный менеджмент рассматривают бизнес как целостную систему, состоящую из ряда ключевых элементов, взаимосвязанных и взаимозависимых между собой. Основные аспекты системного менеджмента: идеологический, стратегический, операционный, организационный, управление людьми и ресурсами. Использование системного подхода и системного менеджмента в управлении предприятием связано с изучением и проектированием различных социально-экономических систем, по которым необходимо разрабатывать понятийный аппарат, классификации, формулировать принципы управления для конкретных классов систем и правила применения. В

условиях организационных преобразований на отечественных предприятиях промышленности использование системного подхода для придания целостности бизнесу на этапе его нового становления и развития будем считать определяющим, так как современная концепция управления проектами заключается в идее создания, развития, изменения деятельности организаций.

В настоящее время разработан широкий спектр методологий управления проектами, представленных известными международными и национальными ассоциациями по управлению проектами, в виде стандартов, а также сформировался достаточно зрелый рынок инструментов – ИТ - приложений для управления проектами и портфелями проектов. Основными методологиями для применения в проектной практике в России можно считать отечественные стандарты в области управления проектами и методологию Project Management Institute (PMI), так как данная методология отражает лучшие практики управления проектами ведущих компаний мира из различных отраслей [31-37,121]. Методологии имеют в своем составе три базовых стандарта: стандарт управления проектами, стандарт управления портфелем проектов и стандарт управления программами. По мнению А.Ю. Сооляттэ [130], проводившего в своих трудах сравнение и анализ стандартов по управлению проектами, интерес также представляют разработанный International Standardization Organization (ISO) стандарт по управлению проектами ISO 21500, а также стандарт Project Management Association of Japan – японский стандарт управления проектами.

Международный вариант стандарта ISO 21500 на сегодняшний день получил официальный, утвержденный Росстандартом, перевод¹ в виде Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО 21500 «Руководство по проектному менеджменту», который планируется к введению в действие для добровольного применения с 1 марта 2015 года.

¹ Росстандарт утвердил официальный перевод ИСО 21500 / Проектная практика. 17.12.2014. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.pmpractice.ru/news/2014/2042/>, свободный.

Указанный стандарт акцентирует внимание на необходимости интеграции различных фаз жизненного цикла при управлении проектом, регулярной оценке результатов на соответствие требованиям заказчика, управлении проектами с учетом рисков. Это необходимые положения, которые должны отражаться в современных подходах к управлению проектами и которые будут учтены в предлагаемой концепции проектного управления.

Японский стандарт управления проектами The Guidebook for Project and Program Management for Enterprise Innovation (P2M) – руководство по управлению проектами и программами для внедрения инноваций на предприятиях - интересен своей ключевой идеей – создание ценности предприятием через последовательную цепочку от его миссии через стратегию к программам и проектам, которые являются инструментом реализации стратегии. Такое целостное видение бизнеса является ключевым в современных условиях управления проектами.

Анализ стандартов в области управления проектами выявил основные тенденции в этой сфере: необходимость целостного видения бизнеса, выстраивания системы управления проектом с учетом ориентации на конечного потребителя и его потребности, применения единых подходов к управлению проектами и программами разного уровня, но с учетом специфики конкретных проектов и программ, при этом результаты проекта должны регулярно оцениваться на протяжении жизненного цикла проекта, и должны учитываться риски.

Проведенный анализ стандартов в области управления проектами позволил сформировать базовую терминологию данного диссертационного исследования.

Под процессом создания инновационного продукта будем понимать совокупность процессов, связанных с конкретизацией требований и концепции, разработкой технических предложений, подготовкой и проведением проектирования, разработкой конструкторской документации, подготовкой опытного производства и созданием опытного образца, проведением испытаний, доработкой опытных образцов, подготовкой производства, производством и

реализацией продукта на рынке (с учетом модернизации). Этап научно-исследовательских работ в данном исследовании не рассматривается. Предполагается, что существует научный задел, с использованием которого нужно создать инновационный продукт - авиационную технику гражданского назначения, востребованную на рынке.

Системное рыночно ориентированное управление инновационным проектом – это совместно организованные функции управления: планирование, организация и контроль использования ресурсов проекта, **основанные на принципах:**

- целостности и результативности бизнеса, опирающегося на маркетинговое мышление,
- сложной организованности (многоуровневости) систем,
- перспективности развития исследуемых объектов,
- оперативности и оптимальности управления,
- адаптивности,
- замкнутости управленческого процесса;

обеспечивающие достижение реализуемости и коммерческой эффективности инновационных проектов и обуславливающие увеличение стоимости компании в краткосрочном и долгосрочном периодах.

Принцип целостности и результативности бизнеса предполагает рассмотрение отдельного проекта создания авиатехники как взаимосвязанные части общего бизнеса, в котором различные проекты находятся на разных стадиях жизненного цикла, имеют разные текущие результаты, при этом в целом их реализация приводит к результативности бизнеса и эффективности деятельности организации. Применительно к управлению инновационными проектами, принцип целостности и результативности бизнеса должен основываться на маркетинговом мышлении, маркетинг при этом должен пониматься как умение смотреть на создаваемый продукт, на всем протяжении его создания, с позиции клиента, для того, чтобы подготовить клиента к покупке, свести к минимуму риски при продаже, получить максимальную прибыль и минимальные затраты

при реализации проекта. Именно такой подход к маркетингу будет способствовать созданию устойчивого спроса на создаваемые изделия, увеличению объемов продаж, устойчивому инновационному развитию предприятий.

Принцип сложной организованности (многоуровневости) систем предполагает иерархическую структуру систем, реализуется взаимной увязкой всех формируемых систем элементов, подсистем, их стадий жизненного цикла, мероприятий по управлению их созданием.

Принцип перспективности развития исследуемых объектов предполагает ориентацию управленческих воздействий на цели деятельности, планы и стратегии развития систем разного уровня.

Принцип оперативности и оптимальности управления предполагает своевременное принятие управленческих решений по предотвращению и оперативному устранению отклонений от намеченных показателей, многовариантную проработку управленческих решений и выбор наиболее целесообразного для организации варианта.

Принцип адаптивности предусматривает обеспечение приспособляемости систем и подсистем к изменяющимся внешним и внутренним условиям среды.

Принцип замкнутости управленческого процесса предполагает цикличность процессов управления с учетом ориентации на совершенствование, предполагающую достижение устойчивости функционирования.

В предлагаемом исследовании **реализуемость инновационного проекта создания техники** предлагается рассматривать как рисковый показатель, характеризующийся на этапе определения требований к состоянию среды реализации проекта – частными качественными оценками готовности внутренней среды предприятия к реализации конкретного проекта, на этапах прогнозирования, планирования и фактической реализации проекта - прогнозируемой, планируемой или фактической вероятностью реализации проекта и прогнозируемым, планируемым или фактическим доходом (ущербом) от реализации проекта, а также дополненный показателями, характеризующими

влияние проекта на деятельность предприятия, при этом целью реализации проекта при рыночно ориентированном управлении являются продажи продукта проекта на рынке, максимально долгое поддержание спроса на рынке относительно данного продукта, удовлетворенность потребителей.

В данной постановке понятие «реализуемость» проекта предлагается использовать совместно с понятиями «целесообразность» и «эффективность». Согласно приведенному выше определению, **реализуемость** определяется возможностью осуществления проекта при определенных условиях и целях реализации. **Целесообразность** определяется потребностью в реализации проекта с определенными характеристиками с учетом потребительских предпочтений, в условиях возможных изменений. Оценивая возможность реализации проекта при определенных условиях, далее необходимо принять решение относительно целесообразности продолжения работ по проекту, путем проверки полученных значений возможностей на соответствие намеченным показателям. Таким образом, реализуемость и целесообразность связаны между собой и могут использоваться совместно для принятия управленческих решений, при этом реализуемость – первичное понятие, так как может быть представлена в виде системы условий и показателей, качественных и количественных, а также в виде интегральной оценки. Целесообразность связана с принятием решений на основе реализуемости, имеет качественную оценку. При этом предлагается использовать метод светофора².

Эффективность – понятие более широкое, чем реализуемость, имеет обычно количественную оценку, рассчитывается в соответствии с утвержденными методическими рекомендациями. Эффективность (в данной постановке задачи – коммерческая) может быть оценена без учета или с учетом реализуемости проекта – (интегрального показателя) - вероятности реализации.

² Шевченко А.А. Концепции моделирования: технологии и решения / А.А. Шевченко // Прикладная информатика – 2006. - №6. –с. 112-123.

Предлагается также учесть показатели, характеризующие влияние проекта на деятельность предприятия.

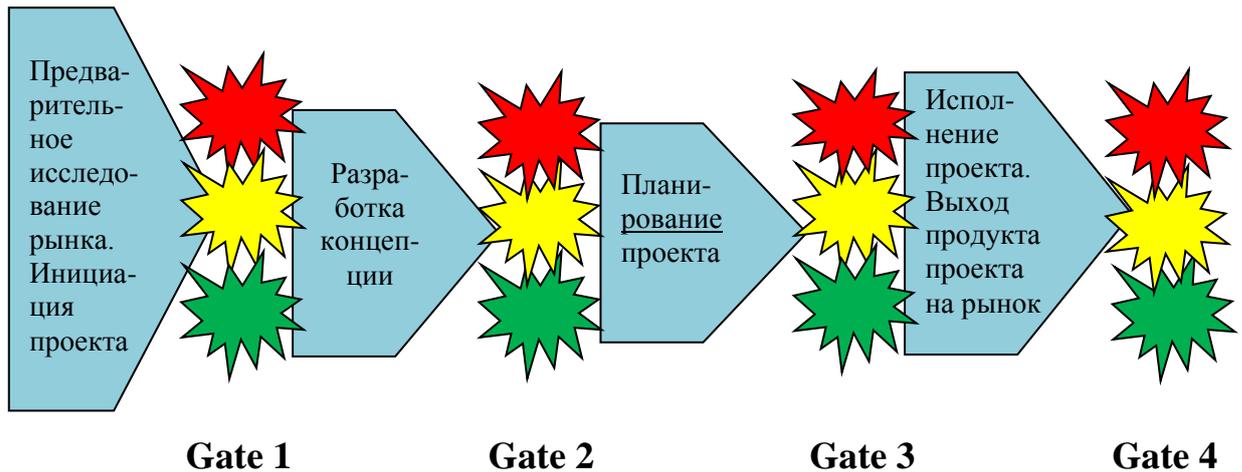
Указанные понятия дополняют друг друга и могут использоваться совместно для принятия управленческих решений в области управления проектами и инновационной деятельностью предприятия.

Известно, что создание авиационной техники сопряжено с повышенными рисками, в том числе, по срокам и стоимости. Принятие обоснованных управленческих решений с учетом предложенного подхода к оценке, использования информации о приоритетах потребителя, уже на ранних стадиях создания изделий гражданского назначения, позволит существенно снизить риски, возникающие при реализации инновационных проектов.

2.2. Разработка концепции построения системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники с использованием принципов системного рыночно ориентированного проектного управления

Предлагаемая концепция построения системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения основана на использовании апробированной в процессе создания гражданского самолета Sukhoi Superjet 100 (SSJ 100) Gate technology – гейтовой технологии управления проектами и программами — подразумевающей снижение рисков и затрат проекта путем установления точек контроля и принятия решения. Данная технология широко используется во всем мире, например, в компаниях Boeing и Airbus, при создании новых образцов наукоемкой и дорогостоящей продукции. В нашей стране данной технологии и особенностям ее применения при создании новой гражданской техники посвящены работы А.М. Погосьяна [112,113], который являлся непосредственным участником создания первого современного гражданского самолета в России и работы других авторов, посвященные

управлению проектами [130]. Применительно к решаемой задаче формирования системы показателей и условий реализуемости проекта с целью более обоснованного принятия решений относительно проекта на этапах его жизненного цикла, предлагается использовать гейты, представленные на рисунке 2.1.



Пояснение к рисунку

 - Красный – текущий статус выполнения проекта не соответствует / не будет соответствовать намеченным показателям. Отсутствует надежный план необходимых действий.

 - Желтый – текущий статус выполнения проекта частично соответствует намеченным показателям. Разработан план необходимых действий.

 - Зеленый – текущий статус выполнения проекта соответствует /будет соответствовать намеченным показателям.

Рисунок 2.1 Стадии жизненного цикла проекта с контрольными точками, соответствующими проверке проекта на реализуемость

Поясним представленные на рисунке стадии жизненного цикла проекта и соответствующие им «контрольные точки» (гейты), соответствующие проверке проекта на реализуемость.

Инициация проекта - Gate 1. На входе в гейт – результаты маркетингового исследования рынка, основные требования к проекту и его результатам.

Определение возможностей реализации проекта по результатам исследования текущих условий реализации, вызванных состоянием внутренней среды предприятий – участников проекта, принятие решения о целесообразности и условиях реализации проекта. Старт концептуального проектирования изделия методами системного инжиниринга. Результат - системно-интегрированное решение для нового изделия и необходимые уровни готовности технологий.

Разработка концепции проекта - Gate 2. Уточнение условий реализации проекта и оценка прогнозных значений реализуемости проекта с использованием системы показателей и условий реализуемости, принятие решения о целесообразности и условиях продолжения проекта – с точки зрения показателей проекта и показателей его влияния на деятельность предприятия. Старт проектирования и конструирования (опытно-конструкторских работ). Переход к проектному подходу для конструкторской и производственной реализации концептуального решения. Проектирование по целям: на заданную стоимость, «для производства», «для эксплуатации».

Планирование показателей проекта - Gate 3. Конкретизация условий реализации проекта и оценка планируемых значений реализуемости проекта с использованием системы показателей и условий реализуемости, принятие решения о целесообразности и условиях продолжения проекта– с точки зрения показателей проекта и показателей его влияния на деятельность предприятия. Старт производства, закупки систем и компонентов.

Исполнение проекта с выходом продукта проекта на рынок - Gate 4. Старт производства серии изделий, начало продаж. Анализ влияния условий и

показателей реализуемости проекта на уровень фактических продаж продукта проекта. Принятие решения о целесообразности реализации проекта - с точки зрения показателей проекта и показателей его влияния на деятельность предприятия, поиск путей развития проекта, поддержания продукта проекта на рынке. Контроль, корректировка результатов проекта под влиянием фактической ситуации на рынке.

Использование системы показателей и условий реализуемости проектов в условиях данной системы управления проектами позволит главному менеджеру проекта (и заказчику) контролировать, наравне с другими характеристиками проекта, его реализуемость с точки зрения показателей проекта и предприятия, и принимать более обоснованные решения о возможности и целесообразности продолжения проекта, с учетом его финансирования. Предложенный подход к управлению изложен в статье автора данного исследования [63] и является одним из известных, использующих контрольные точки (гейты) на этапах жизненного цикла проекта (известны и другие способы – присвоение литеры, использование ключевых точек, др.) и в целом соответствует современным требованиям к управлению проектами и программами, реализуемыми на предприятиях промышленности, позволяя решать задачу минимизации рисков от «гейта» к «гейту» при росте стоимости изменений от стадии к стадии жизненного цикла проекта.

В настоящее время не закончены организационные преобразования в высокотехнологичных отраслях. В структуре корпораций появляются продуктовые дивизионы, происходит переход от управления предприятиями к управлению проектами, основанному на управлении жизненным циклом продуктов. Содержание и последовательность этапов жизненного цикла наукоемкой продукции, в том числе авиационной, регламентирует комплекс стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Стадии жизненного цикла, на которых должна производиться оценка экономической эффективности инвестиционных проектов, обозначены в Методических рекомендациях [98]. В данном исследовании рассмотрена соответствующая

требованиям указанного документа линейная модель жизненного цикла с последовательным прохождением стадий и соответствующими гейтами. Данный подход к управлению отраслевыми проектами и программами является развитием традиционного подхода к управлению, сформировавшегося еще в условиях советской экономики и далее получивший развитие в условиях становления рыночной экономики в России, основанного на следующих стадиях жизненного цикла создаваемых изделий: аванпроект, эскизный проект, разработка рабочей конструкторской документации, опытное производство, серийное производство, эксплуатация, модернизация. В современной рыночной экономике возникла необходимость повышения эффективности управления проектами, в связи с чем, возникла необходимость совершенствовать систему управления проектами на предприятиях промышленности.

Особенности и преимущества метода, основанного на гейтах, — в охвате всех направлений деятельности, в увязке технологических, финансовых и рыночных аспектов реализации проекта. Это позволяет исключить разработку неэффективных проектов на раннем этапе и реорганизовать их, что повышает шансы на успех нового изделия, особенно в условиях, когда основным заказчиком проектов создания сложных наукоемких изделий остается государство, а не авиакомпания.

Предлагаемая в данном диссертационном исследовании модель жизненного цикла позволяет выработать соответствующую ей концепцию построения системы условий и показателей реализуемости проектов создания авиационной техники с использованием принципов системного рыночно ориентированного проектного управления, представленную на рисунке 2.2. В соответствии с представленной концепцией, бизнес-решения относительно целесообразности продолжения проекта принимаются при прохождении гейтов на основании текущего уровня выполнения задачи по созданию авиатехники.

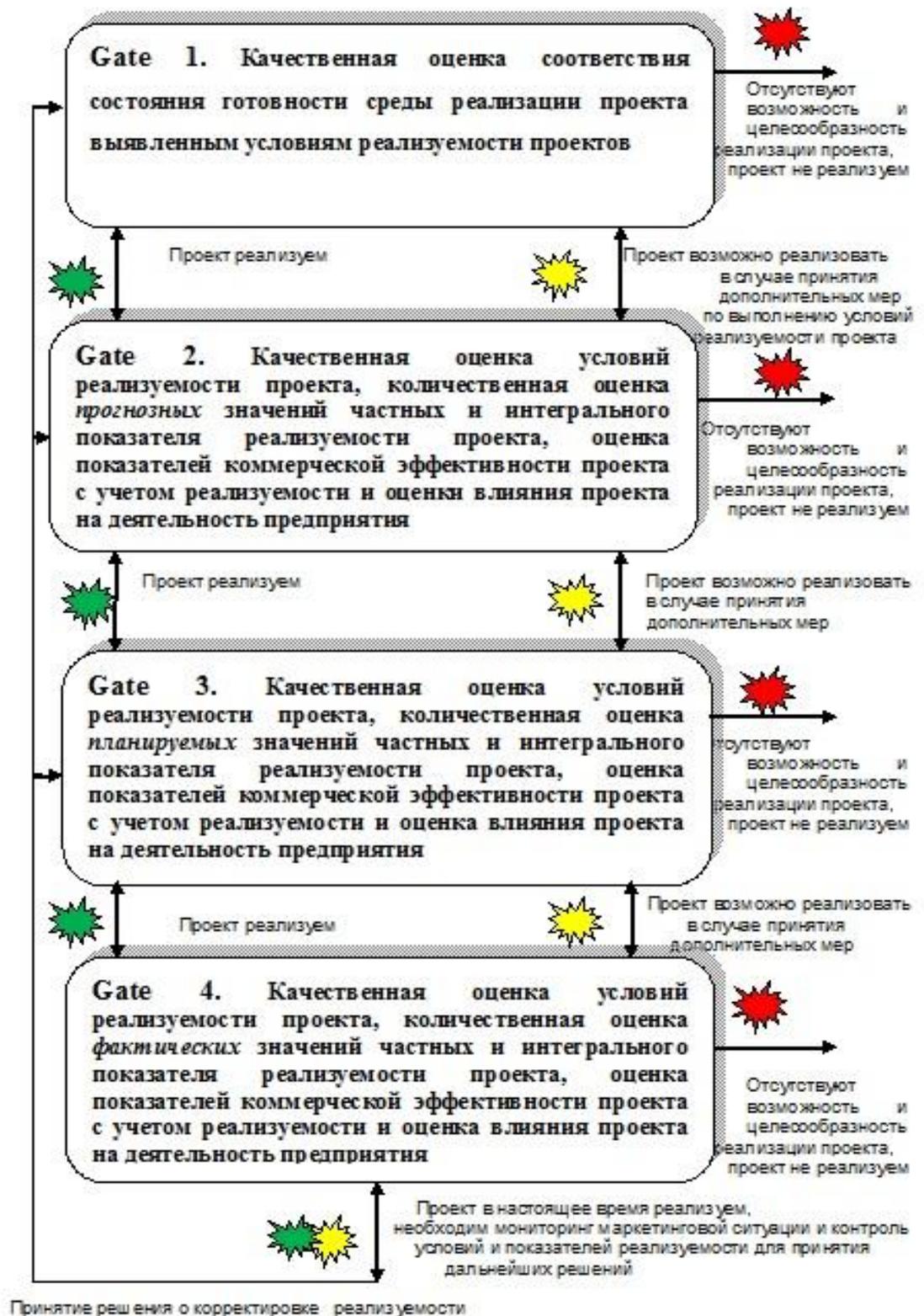


Рисунок 2.2 Концепция построения системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники

При этом **обязательные итерационные процессы, связанные с возобновлением работ, направленных на улучшение (а иногда приводящих к ухудшению) показателей проекта, указывают на то, что полная завершенность определенного этапа возможна только при завершении проекта или программы в целом.**

Использование предложенного подхода к оценке реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения призвано снизить риски реализации проекта и повысить обоснованность принятия решений, несмотря на возможность увеличения рисков по срокам. Особенно важно использование данного подхода в условиях ухудшения рисков ситуации в целом, возрастания внешних угроз, и, в связи с этим, усложнения решения внутренних задач, связанных с созданием авиационной техники.

2.3. Обоснование перечня показателей и условий реализуемости проектов создания гражданской авиационной техники

Перечень показателей и условий реализуемости проекта создания авиационной техники гражданского назначения предлагается выстроить с учетом разработанного ранее понятийного аппарата и концепции построения системы показателей и условий реализуемости проекта, разработанной с учетом принципов системного рыночно ориентированного проектного управления, учете влияния результатов проекта на деятельность предприятия. Так как под реализуемостью инновационного проекта в данной постановке задачи понимается возможность реализации проекта в конкретных условиях, на момент последней контрольной точки возможно сопоставление планируемой возможности и фактической возможности реализации проекта, подтвержденной ростом эффективности проекта для предприятия и востребованностью на рынке продукта проекта, то основными условиями реализуемости, включаемыми в предлагаемую

систему, будут условия готовности внутренней среды к реализации проекта, а основными показателями, входящими в предлагаемую систему, будут показатели, определяющие конкурентные преимущества создаваемого изделия в группе изделий – конкурентов, а также интегральные показатели реализуемости и эффективности.

Необходимость включения в систему условий объясняется сложным и изменчивым состоянием среды принятия решений и позволит учесть особенности текущего состояния внутренней среды предприятий отрасли, реализующих проекты, а также особенности создания инновационной продукции.

Первым необходимым условием оценки реализуемости проектов в современных экономических условиях предлагается считать наличие корпоративных стандартов, разработанных с учетом действующих мировых и отечественных стандартов: стандартов в области качества, управления проектами. А также необходимо **обеспечение соответствия требованиям Международной организации гражданской авиации (ИКАО)**. Необходимость обеспечения данного условия вызвана рыночно ориентированным подходом к управлению, ориентацией при создании авиатехники на ее реализацию на внутреннем и внешнем рынках.

Важным условием реализуемости инновационных проектов в России также предлагается считать **сочетание процессного и функционального подходов к менеджменту** как единого, более универсального подхода. Целью обеспечения данного условия можно назвать более грамотное формирование функций изделий и соответствующих им затрат при решении задачи диверсификации деятельности, решении задачи (с помощью метода функционально-стоимостного анализа) управления затратами на стратегическом и оперативном уровнях, применительно к изделиям и процессам. Актуальность использования функционально-стоимостного анализа при создании новых изделий для оптимизации затрат, трудоемкости, достижения лучших показателей экономической эффективности, отражена в работах [48,59,67,72,104,118,122]. Необходимость использования процессного подхода обозначена в стандартах и является необходимым условием

создания качественной конкурентоспособной авиатехники, ориентированной, в том числе, и на внешний рынок.

В связи с необходимостью увеличения объемов производства на предприятиях машиностроения и повышения надежности бизнеса, в качестве условия реализуемости проектов предлагается также рассмотреть **использование возможностей диверсификации в максимальном объеме, то есть всех возможных типов диверсификации производства:**

- 1. диверсификации, вызванной изменением потребностей;**
- 2. диверсификации, сопровождающейся выходом компании на новый рыночный сегмент;**
- 3. диверсификации как появления нового вида деятельности предприятия.**

При системной диверсификации параллельно могут производиться совершенно различные продукты, с использованием различных ресурсов и технологий, предназначенные для различных рынков сбыта. О необходимости диверсификации в авиационной промышленности указывается в работе А.Г. Братухина [17] и других авторов.

Расширение ассортимента выпускаемой продукции с помощью использования в своей деятельности различных типов диверсификации позволит предприятиям повышать уровень финансовой устойчивости и стабильности, а также развивать ресурсный и инновационный потенциал.

Важнейшим условием, в связи с необходимостью восстановления потенциала предприятий, наращивания потенциала, особенно инновационного, для решения задач инновационной экономики, предлагается считать **соответствие инновационного потенциала предприятия целям и задачам инновационного проекта.** Данное условие обозначено в работе А.А. Трифиловой, на необходимость такого соответствия указывают и работы автора диссертационного исследования [57,58, 144].

Потребность в обеспечении данного условия объясняется продолжающимися процессами реструктуризации в отрасли, нехваткой

квалифицированных специалистов среднего возраста и специалистов с опытом успешной реализации проектов, проблемами с оборудованием на предприятиях (поломки, нехватка отечественного оборудования), проблемами в области организации производства и управления, финансовыми проблемами, вызванными недостаточно устойчивым финансовым положением предприятий, необходимостью быстрого обеспечения импорт замещения и необходимостью своевременной поддержки и рационального внедрения инновационных идей.

Затяжные процессы преобразований в экономике и машиностроении обостряют проблему соответствия экономики России современным тенденциям научно-технического прогресса. Одной из особенностей современного этапа развития научно-технического прогресса является сокращение сроков реализации научных открытий. **Соблюдение и снижение сроков реализации проектов создания продукции при добавлении качества** – еще одно необходимое условие в предлагаемой системе оценки реализуемости.

Длительности всех стадий жизненного цикла инновационного проекта коренным образом влияют на его реализуемость и эффективность. Особое значение имеет сокращение сроков научно-технической подготовки производства, в том числе и обеспечение определенной параллельности выполнения отдельных этапов. Для этого необходимо: снизить до минимума все изменения, вносимые в изделие после передачи результатов от одного этапа к другому; определить и реализовать рациональную параллельность работ, фаз, стадий цикла; обеспечить сокращение затрат времени на выполнение отдельных этапов при добавлении качества; проводить грамотные сопроводительные технико-экономические расчеты на ключевых этапах жизненного цикла, используя при этом единую методологию расчетов с целью оперативного и грамотного принятия решений. Данные вопросы решались и другими авторами: А.И. Тундой, Е.М. Косовым, др. [147].

Качественная оценка соответствия состояния среды условиям реализуемости проекта будет рассмотрена в 3 главе.

Рассмотрим частные показатели, предлагаемые к включению в разрабатываемую систему показателей и условий реализуемости проекта.

Первый показатель, определяющий положение изделия на рынке – качество. Качество продукции считается основой ее конкурентоспособности и развития производства, объединяет всю цепочку от производителя к потребителю продукции и проходит через жизненный цикл продукции. Внедрение систем качества осуществляется на основе российских стандартов, международных стандартов ISO 9000, системы всеобщего управления качеством TQM, как указывается в работе А. Фейгенбаума [156] и в других исследованиях. Проблема достижения заданного стандартами качества является определяющей для создания продукции, предполагаемой к реализации на зарубежных рынках. В условиях рыночно-ориентированного управления учет показателей качества создаваемой техники в системе показателей реализуемости проекта представляется необходимым.

Таким образом, первый показатель, предлагаемый для включения в систему показателей оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения – **качество создаваемого изделия.** Данный показатель предложен в работе Е.И. Беляева [12], в данной постановке предлагается его **рассчитывать с учетом неопределенности мнений потребителей**

$$Q_{разр} = \sum_{i=1}^N p_i \cdot k_{i, разр}, \quad (2.1)$$

где p_i - важность эксплуатационных функций изделия, рассчитанная с учетом неопределенности мнений потребителей (с использованием метода размытых множеств).

Здесь и далее по тексту логическое сложение множеств будем условно показывать равным единице, так как неучтенные факторы соответствуют второму порядку значимости.

$$\sum_{i=1 \div N} p_i = 1, \quad (2.2)$$

где N – количество эксплуатационных функций;

$k_{i, \text{разр}}$ – степень соответствия i -го эксплуатационного параметра разрабатываемого изделия лучшему достигнутому значению этого параметра.

$$k_{i, m} = \frac{\text{ЭП}_{i, m}}{\text{ЛЭП}_i}, \quad (2.3)$$

– для параметров, чье лучшее значение максимизируется;

или

$$k_{i, m} = \frac{\text{ЛЭП}_i}{\text{ЭП}_{i, m}}, \quad (2.4)$$

– для параметров, чье лучшее значение минимизируется,

где $\text{ЭП}_{i, m}$ – i -й эксплуатационный параметр m -го конкурента;

ЛЭП_i – лучший i -й эксплуатационный параметр.

Рекомендуемым уровнем показателя качества для разрабатываемого изделия является его превышение над показателями качества конкурентов. Если рассчитанный показатель качества разрабатываемого изделия меньше показателей качества конкурентов, это означает, что разрабатываемое изделие по совокупности своих эксплуатационных параметров является неконкурентоспособным и необходимо изменить значения эксплуатационных параметров (до достижения превосходства над показателями качества конкурентов).

Второй предлагаемый показатель для включения в систему показателей оценки реализуемости проекта - **конкурентоспособная цена создаваемого изделия**. Цена изделия является важнейшим фактором, определяющим конкурентоспособность создаваемых изделий по экономическим параметрам. Данный показатель конкурентоспособной цены создаваемого изделия предложен

в работе [12], в данной постановке задачи предлагается рассчитывать данный показатель с учетом неопределенности мнений потребителей.

$$C_{\text{конк}} = C_{\text{разр}} + C_{\text{дон}}, \text{ руб.}, \quad (2.5)$$

где $C_{\text{разр}}$ - цена разрабатываемого изделия, обеспечивающая соотношение показателя качество/цена на уровне лучшего достигнутого значения:

$$C_{\text{разр}} = \frac{Q_{\text{разр}}}{I_{\text{макс}}}; \quad (2.6)$$

$$I_{\text{макс}} = \max(I_m); \quad (2.7)$$

$$I_m = \frac{Q_m}{C_m}, \quad (2.8)$$

где Q_m - качество изделия – конкурента:

$$Q_m = \sum_{i=1}^N p_i \cdot k_{i,m}, \quad (2.9)$$

где p_i - важность эксплуатационных функций изделия - конкурента, рассчитанная с учетом неопределенности мнений потребителей (с использованием метода размытых множеств),

$k_{i, \text{разр}}$ – степень соответствия i -го эксплуатационного параметра изделия конкурента лучшему достигнутому значению этого параметра;

C_m - цена изделия – конкурента.

Цена дополнительных функций рассчитывается с учетом цены дополнительного устройства ($C_{\text{дон.устр}}$), которое может реализовать эту функцию и веса функции ($P_{\text{дон}}$) в составе эксплуатационных функций этого дополнительного устройства:

$$C_{\text{дон}} = C_{\text{дон.устр}} \cdot P_{\text{дон}}. \quad (2.10)$$

Конкурентоспособная цена создаваемого изделия должна быть сопоставима с ценой изделия – конкурента, в идеале – меньше этой цены.

Третий показатель, рекомендуемый к включению в систему показателей реализуемости проекта, - **эффект у эксплуатанта**. Показатель важен, так как показывает потенциальную заинтересованность эксплуатанта в приобретении и эксплуатации конкретной модели техники. Одним из возможных методов определения эффекта у эксплуатанта является экономия на стоимости владения (включающая затраты на приобретение, сопутствующие капитальные вложения в эксплуатации и текущие эксплуатационные расходы) между базовым (ближайший конкурент) и новым (разрабатываемое изделие) вариантом.

В данной постановке задачи показатель эффекта у эксплуатанта может определяться с учетом рассчитанной ранее конкурентоспособной цены изделия на этапе второго гейта, на этапе планирования и фактических продаж возможно использование других видов цен при расчете данного показателя [88,89]. Понятие эффекта у эксплуатанта предложено в работе [12]. **В данной работе предлагается в этом показателе учесть не только прямые, но и сопутствующие капитальные вложения в эксплуатации**, при этом модель расчета показателя изменится:

$$\mathcal{E} = (Ц_B - Ц_H) + (K_B - K_H) + (C_B - C_H) + (V_B - V_H), \text{ д.е.}, \quad (2.11)$$

где $Ц_B, Ц_H$ - цена приобретения изделия по базовому (изделие конкурент) и новому (разрабатываемое изделие) варианту;

K_B, K_H - затраты эксплуатанта на сопутствующие капитальные вложения в эксплуатации по базовому варианту (изделие конкурент) и новому варианту (разрабатываемое изделие) соответственно;

C_B, C_H - текущие эксплуатационные расходы по базовому варианту (изделие конкурент) и новому варианту (разрабатываемое изделие);

V_B, V_H - затраты на утилизацию по базовому варианту (изделие конкурент) и новому варианту (разрабатываемое изделие).

Алгоритм определения эффекта у эксплуатанта представлен в работе [12].

Критерием эффективности нового изделия для эксплуатанта служит положительное значение дисконтированного накопленного эффекта на конец периода рассмотрения.

Эффект у эксплуатанта должен быть положителен и сопоставим с эффектом у эксплуатанта при приобретении товара - конкурента. В расчете учитывается дисконтирование. Если дисконтированный эффект у эксплуатанта отрицателен, то необходимо уменьшить цену разрабатываемого изделия, либо пересмотреть его эксплуатационные параметры с точки зрения обеспечения снижения затрат в эксплуатации.

Четвертый показатель, рекомендуемый к использованию в системе показателей и условий оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения (инновационных проектов) – **показатель интегральной рыночной конкурентоспособности изделия.**

Показатель **интегральной рыночной конкурентоспособности изделия** предлагается разработать в рамках данной диссертационной работы, он должен быть основан на традиционном подходе к расчету конкурентоспособности [25], а также **показатель должен учитывать неопределенность мнений потребителей.** Общая формула интегральной рыночной конкурентоспособности изделия:

$$K_p = \sum_{i=1}^n K_i \cdot R_i ; \quad (2.12)$$

где K_i – показатель конкурентоспособности изделия относительно i -го аналога:

$$K_i = \frac{I_{ТПi}}{I_{ЭПi}} , \quad (2.13)$$

где $\frac{I_{ТПi}}{I_{ЭПi}}$ - отношение групповых показателей по техническим и по экономическим параметрам; по i -му варианту;

R_i – относительный показатель потребительской значимости i -го вертолета в группе аналогов, **рассчитанный с учетом потребительских предпочтений, с использованием метода размытых множеств.**

Расчет группового показателя по экономическим параметрам производится по указанной традиционной методике, на основе определения полных затрат потребителя на приобретение и потребление (эксплуатацию) продукции.

Полные затраты потребителя определяются как сумма единовременных затрат на приобретение продукции и средних суммарных затрат на эксплуатацию продукции, относящихся к i -му периоду времени (год, час) ее использования.

Групповой показатель по экономическим параметрам определяется как отношение полных затрат потребителя соответственно по оцениваемой продукции и образцу.

В связи с тем, что оценку интегральной рыночной конкурентоспособности предлагается проводить на этапах прогнозирования экономических показателей, планирования экономических показателей и фактической оценки, **методы определения цены создаваемого изделия и эксплуатационных затрат на разных этапах (гейтах) оценки показателей реализуемости будут различны.** На этапе прогнозирования показателей возможно использование методов укрупненной оценки затрат: экспертной оценки, регрессионных моделей, имитационного моделирования. Использование данных методов для прогнозирования затрат при создании авиационной продукции показано в работах [65, 83, 94]. На этапе планирования и фактического анализа произведенных затрат основным методом оценки затрат можно считать калькуляционный метод, применение которого при создании инновационных изделий подробно изложено в работе А.И. Тихонова, Н.М. Лазникова, Т.И. Зуевой [143]. Кроме того, предполагается, что для оценки интегральной рыночной конкурентоспособности авиатехники на каждом этапе оценки будут использоваться как минимальные, так и максимально возможные обоснованные рыночные цены, с целью определения чувствительности проекта к возможным изменениям экономических параметров и принятия более обоснованных управленческих решений.

Рыночную цену разрабатываемого изделия, в соответствии с методологией Е.И. Беляева [12], для включения в расчет интегральной рыночной конкурентоспособности, рекомендуется выбирать исходя из условия удовлетворения двум критериям обеспечения конкурентоспособности:

- лучшему значению показателя качество/цена (с учетом наличия дополнительных функций);
- рекомендуемой (или меньшей) цене с точки зрения эффекта у эксплуатанта.

Таким образом, рыночная цена разрабатываемого изделия будет равна минимальному из значений конкурентоспособной или рекомендуемой цены.

Интегральная рыночная конкурентоспособность разрабатываемого изделия должна быть не меньше, чем у конкурента, соблюдение данного условия позволит рассматривать создаваемое изделие в одном конкурентном ряду с лучшими изделиями конкурентов и обеспечить необходимый для обеспечения коммерческой эффективности проекта объем продаж на рынке.

Последний показатель, рекомендуемый к включению в разрабатываемую систему показателей, - **количество изделий, включаемых в портфель закупок, рассчитанный на основе интегральной рыночной конкурентоспособности, с учетом объема и качества услуг. Данный показатель предлагается разработать в рамках данной диссертационной работы.** Полная методика расчета данного показателя приведена в главе 3. Ниже показана модель определения количества вертолетов, включаемых в продуктовый портфель закупок с учетом качества услуг и объема спроса на услуги.

Количество вертолетов определенной модели в парке предлагается оценивать с учетом экспертной оценки качества услуг по формуле:

$$L_i = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij}^*}{q_i}, i = \overline{1, n} \quad , \text{ шт.} \quad (2.14)$$

где x_{ij}^* - оптимальный объем j -ой услуги, выполняемой i -ой моделью авиатехники, час.;

$\sum_{j=1}^n x_{ij}^*$ – суммарный объем всех услуг, выполняемых i -ой моделью авиатехники, час;

q_i – летный ресурс i -ой МВ, час.

Количество изделий, включаемых в портфель закупок, должно обеспечивать покрытие спроса на внутреннем и внешнем рынках.

Особенности проектов создания длинноцикловой продукции подразумевают использование взаимосвязанных показателей оценки, представленных единой методологией, системой, методическим сопровождением. Поэтому предлагаемую систему показателей и условий реализуемости предлагается дополнить интегральными показателями – вероятностью реализации проекта, показателем дохода, рассчитанного с учетом вероятности реализации проекта и показателем коммерческой эффективности, рассчитанной с учетом реализуемости. Расчетные модели данных показателей и предлагаемая методология принятия решений на основе системы условий и показателей реализуемости приведены в 3 разделе, п. 3.3.,3.4.

Помимо частных и интегральных показателей реализуемости проекта, в систему условий и показателей реализуемости проекта предлагается ввести показатели, характеризующие влияние проекта на деятельность предприятия. Для инновационных проектов это представляется наиболее важным, так как для их реализации привлекаются дополнительные интеллектуальные и другие ресурсы. Для выявления позитивных и негативных тенденций развития хозяйственной деятельности предприятий в результате реализации на предприятии инновации, предлагается рассмотреть показатели, предложенные в работе Трифиловой А.А.[144], но сформированные с учетом решения задачи данного диссертационного исследования.

Первый показатель данной группы, предлагаемый для включения в систему оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, - **рост (изменение) патентного портфеля в период реализации инновации**. Расширение патентного портфеля является важнейшим условием развития и конкурентоспособности предприятия. Показатель тесно связан с показателем роста доли рынка. Данная взаимосвязь проявляется в том, что в результате формирования патентного портфеля предприятия могут захватить патентное пространство конкретной рыночной территории и начать реализацию на ней своей продукции почти на монопольных условиях.

Второй показатель - **рост доли рынка**. Осуществляя разработку и реализацию инноваций, хозяйствующие субъекты создают при этом не только важные рыночные преимущества, но и объекты промышленной собственности. Введение нематериальных активов в хозяйственный оборот и эффективное управление ими позволяют не только защитить бизнес, но и повысить стоимость предприятия, увеличить размеры активов, а также обеспечить себе дополнительные источники денежных поступлений, к примеру, за счет продажи лицензий.

Третий показатель важен с точки зрения обеспечения необходимых объемов производства – это **рост товарного портфеля**. Инвестиции должны вкладываться так, чтобы всегда была возможность быстро перейти на новый товар и обеспечить рост товарного портфеля.

Четвертый показатель - **рост стоимости бизнеса (предприятия)**. Эффективность реализации инновационных проектов в значительной степени может повлиять на стоимость бизнеса.

Пятый показатель - **рост интеллектуального капитала**. Затраты, направленные на научное сопровождение инновационного проекта, способствуют росту инновационной активности предприятия и росту интеллектуального капитала.

Инновационному и устойчивому пути развития предприятия соответствует положительная динамика этих показателей.

2.4. Формирование системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники с учетом принципов системного рыночно ориентированного проектного управления

Укрупненная предлагаемая система показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения представлена в таблице 2.1. Система предлагаемых условий реализуемости проектов создания гражданской авиационной техники представлена в табл. 2.2. Система частных показателей реализуемости проектов создания техники гражданского назначения, с учетом вклада автора диссертационного исследования (вклад автора отмечен жирным шрифтом), представлена в таблице 2.3. Система дополнительных показателей, включенных с предлагаемую систему оценки реализуемости, характеризующих влияние проекта (инновационного) на результаты функционирования предприятия, реализующего проект, представлена в таблице 2.4.

Реализуемость проекта на каждом шаге расчета и принятия решения, с целью сведения к интегральному показателю частных условий и показателей, предлагается оценивать в баллах, используя для количественной оценки реализуемости и принятия решения о целесообразности дальнейшей реализации проекта, метод сценариев и метод светофора. Для получения интегральных оценок реализуемости проекта балльную оценку степени реализуемости предлагается преобразовать в вероятность реализации проекта, с использованием разработанной в 3 главе (п.3.3) шкалы. Устойчивость проекта, связанная с реализуемостью, будет тем выше, чем больше полученные значения условий и показателей будут соответствовать оптимистическому сценарию и оптимистическим тенденциям, больше будет ожидаемый доход и коммерческая эффективность проекта.

Таблица 2.1. - Предлагаемая система показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения

№ п/п	Перечень условий и показателей реализуемости, сформированный по группам
Условия реализуемости проектов, учитываемые в данной постановке задачи	
1.	Наличие корпоративных стандартов в области управления качеством и управления проектами, выполнение требований ИКАО
2.	Сочетание процессного и функционального подходов к менеджменту
3.	Использование возможностей диверсификации в максимальном объеме
4.	Соответствие инновационного потенциала предприятия целям и задачам инновационного проекта
5.	Соблюдение и снижение сроков реализации проектов создания продукции при добавлении качества
Показатели 1 группы, рассчитываются с учетом неопределенности предпочтений потребителей и использования данных функционально-стоимостного анализа	
6.	Качество создаваемого изделия
7.	Конкурентоспособная цена создаваемого изделия
8.	Эффект у эксплуатанта
Показатели 2 группы, рассчитываются с учетом неопределенности предпочтений потребителей	
9.	Интегральная рыночная конкурентоспособность изделия
10.	Количество изделий, включаемых в портфель закупок, рассчитанный на основе интегральной рыночной конкурентоспособности, с учетом объема и качества услуг
Показатели 3 группы (интегральные), связанные с принятием решений о реализуемости конкретного проекта и его коммерческой эффективности	
1.	Интегральный показатель реализуемости - вероятность реализации проекта
2.	Ожидаемое значение доходности проекта, рассчитанное с учетом вероятности реализации проекта
3.	Коэффициент ожидаемого выигрыша (потерь), характеризующий коммерческую эффективность проекта и рассчитанный с учетом реализуемости проекта
Показатели 4 группы, характеризующие влияние проекта на деятельность предприятия: рост патентного портфеля, рост доли рынка, рост товарного портфеля, рост стоимости компании, рост интеллектуального капитала в период реализации проекта	

Таблица 2.2. - Система условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения

№ п/п	Содержание предлагаемых условий реализуемости проектов	Обоснование необходимости учета при формировании системы показателей и условий реализуемости проектов
1	2	3
1.	Наличие корпоративных стандартов, соблюдение требований ИКАО	Создание и использование корпоративных стандартов, периодический их пересмотр и корректировка с учетом возможных изменений, необходимы для успешного бизнеса в условиях рыночно ориентированного управления
2.	Сочетание процессного и функционального подходов к менеджменту	Сочетание процессного и функционального подходов к менеджменту позволит более грамотно формировать потребительские функции изделий и соответствующие им затраты при решении управленческих задач на стратегическом и оперативном уровнях управления, применительно к изделиям и процессам
3.	Использование возможностей диверсификации в максимальном объеме	Использование возможностей диверсификации производства в полном объеме позволит усилить устойчивость и результативность бизнеса
4.	Соответствие инновационного потенциала предприятия целям и задачам инновационного проекта	Обеспечение соответствия инновационного потенциала предприятия целям и задачам проекта необходимо для решения задач эффективного и результативного управления на разных уровнях, обеспечения экономии ресурсов и времени проекта
5.	Соблюдение и снижение сроков реализации проектов создания продукции при добавлении качества	Потребность в соблюдении (снижении) сроков связана с тем, что длительности всех стадий жизненного цикла инновационного проекта коренным образом влияют на его реализуемость и эффективность.

Таблица 2.3. – Система частных показателей реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения (выделенные положения – предложения автора данного исследования)

№ п/п	Наименование показателей реализуемости проектов	Расчетные модели оценки показателей
1	2	3
1.	<p>Качество создаваемого (разрабатываемого) изделия (показатель, предложенный в работе [12], <u>предлагается</u> <u>рассчитывать с учетом</u> <u>неопределенности мнений</u> <u>потребителей</u>)</p>	$Q_{разр} = \sum_{i=1}^N p_i \cdot k_{i, разр}$ <p>где p_i - важность эксплуатационных функций изделия, рассчитанная с учетом неопределенности мнений потребителей (с использованием метода размытых множеств),</p> <p>$k_{i, разр}$ – степень соответствия i-го эксплуатационного параметра разрабатываемого изделия лучшему достигнутому значению этого параметра.</p>

1	2	3
2.	<p>Конкурентоспособная цена создаваемого изделия (показатель, предложенный в работе [12], предлагается рассчитывать с учетом неопределенности мнений потребителей)</p>	<p>$C_{конк} = C_{разр} + C_{дон}$, руб.</p> <p>где $C_{разр}$ - цена разрабатываемого изделия, обеспечивающая соотношение показателя качество/цена на уровне лучшего достигнутого значения:</p> $C_{разр} = \frac{Q_{разр}}{I_{макс}}; I_{макс} = \max(I_m); I_m = \frac{Q_m}{C_m};$ <p>где Q_m - качество изделия – конкурента: $Q_m = \sum_{i=1}^N p_i \cdot k_{i,m}$</p> <p>где p_i - важность эксплуатационных функций изделия - конкурента, рассчитанная с учетом неопределенности мнений потребителей (с использованием метода размытых множеств), $k_{i, разр}$ – степень соответствия i-го эксплуатационного параметра изделия конкурента лучшему достигнутому значению этого параметра;</p> <p>C_m - цена изделия – конкурента.</p> <p>Цена дополнительных функций рассчитывается с учетом цены дополнительного устройства ($C_{дон.устр}$), которое может реализовать эту функцию и веса функции ($p_{дон}$)</p>

1	2	3
3.	<p>Эффект у эксплуатанта</p> <p>(понятие эффекта у эксплуатанта предложено в работе [12]). <u>В данной работе предлагается учитывать не только прямые, но и сопутствующие капитальные вложения в эксплуатации.</u></p>	$\mathcal{E} = (C_B - C_H) + (K_B - K_H) + (C_B - C_H) + (Y_B - Y_H), \text{ руб.},$ <p>где C_B, C_H - цена приобретения изделия по базовому (изделие конкурент) и новому (разрабатываемое изделие) варианту;</p> <p>K_B, K_H – затраты на сопутствующие капитальные вложения эксплуатанта по базовому варианту (изделие конкурент) и новому варианту (разрабатываемое изделие) соответственно;</p> <p>C_B, C_H – текущие эксплуатационные расходы по базовому варианту (изделие конкурент) и новому варианту (разрабатываемое изделие);</p> <p>Y_B, Y_H – затраты на утилизацию по базовому варианту (изделие конкурент) и новому варианту (разрабатываемое изделие).</p>

4.	<p>Интегральная рыночная конкурентоспособность изделия</p> <p>(показатель, <u>предложенный и разработанный в рамках данной диссертационной работы, основан на традиционном подходе к расчету конкурентоспособности [25], учитывает неопределенность мнений потребителей</u>)</p>	$K_p = \sum_{i=1}^n K_i \cdot R_i ;$ <p>где K_i – показатель конкурентоспособности изделия относительно i-го аналога:</p> $K_i = \frac{I_{ТПi}}{I_{ЭПи}} ,$ <p>где $\frac{I_{ТПi}}{I_{ЭПи}}$ - отношение групповых показателей по техническим и по экономическим параметрам; по i-му варианту;</p> <p>R_i – относительный показатель потребительской значимости i-го вертолета в группе аналогов, рассчитанный с учетом потребительских предпочтений, с использованием метода размытых множеств.</p>
----	---	---

5.	<p>Количество изделий, включаемых в портфель закупок, рассчитанный на основе интегральной рыночной конкурентоспособности, с учетом объема и качества услуг</p> <p>(показатель, предложенный и разработанный в рамках данной диссертационной работы)</p>	$L_i = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij}^*}{q_i}, i = \overline{1, n}$ <p>, шт.</p> <p>где</p> <p>x_{ij}^* - оптимальный объем j-ой услуги, выполняемой i-ой моделью авиатехники, час.;</p> <p>$\sum_{j=1}^n x_{ij}^*$ – суммарный объем всех услуг, выполняемых i-ой моделью авиатехники, час;</p> <p>q_i – летный ресурс i-ой МВ, час.</p> <p>Качество выполнения услуг оценивается экспертным методом.</p>
----	---	--

Таблица 2.4 - Показатели, характеризующие влияние проекта на деятельность предприятия

№ п/п	Название показателя	Характеристика (сравнивается ситуация «до» и «с» проектом)	Формула расчета
1.	Рост патентного портфеля	Показывает изменение стоимости патентного портфеля организации в период реализации проекта	$R_{п} = (\Delta R_{п} / R_{по}) 100\%$, где $\Delta R_{п}$ – изменение стоимости патентного портфеля предприятия в результате разработки проекта, руб; $R_{по}$ – патентный портфель предприятия до реализации проекта, руб.;
2.	Рост доли рынка	Показывает изменение доли рынка продукции предприятия в период реализации проекта	$R_{р} = (\Delta V_{пр.} / R_{р}) 100\%$, где $\Delta V_{пр.}$ – изменение объема продаж предприятия в результате внедрения нового или улучшенного продукта, руб.; $R_{р}$ – общий объем рынка данного товара, руб.;
3.	Рост товарного портфеля	Показывает изменение объема товарного портфеля в период реализации проекта	$R_{т} = (\Delta T_{п} / T_{о}) 100\%$, где $\Delta T_{п}$ – диверсификация товарного портфеля предприятия в результате разработки проекта, ед. $T_{о}$ – товарные позиции предприятия до реализации проекта, ед.;
4.	Рост стоимости компании	Показывает изменение стоимости компании в период реализации проекта	$R_{с} = (\Delta C_{к} / C_{ко}) 100\%$, где $\Delta C_{к}$ – изменение капитализируемой стоимости предприятия при реализации анализируемой стратегии инновационного развития, руб.; $C_{ко}$ – стоимость предприятия до реализации проекта, руб.;

5.	Рост интеллектуального капитала	Показывает изменение интеллектуального капитала компании в период реализации проекта	$R_{ки} = ((N_1 - N_0) / I_n) \cdot 100\%$, где N_1, N_0 – стоимость нематериальных активов предприятия соответственно после и до инвестиций в проект, руб; I_n – сумма инновационных вложений, руб.
----	---------------------------------	--	---

Оценку показателей, характеризующих влияние проекта на деятельность предприятия, предлагается оценивать по методу светофора. При этом предполагается, что возможны пограничные значения показателей, в этом случае рекомендуется принять дополнительные меры для улучшения показателей реализуемости проекта.

Предлагаемая система показателей и условий реализуемости проектов создания гражданской авиационной техники, в случае ее применения, позволит более обоснованно принимать управленческие решения на основе предложенной системы показателей реализуемости на разных этапах жизненного цикла, в едином подходе к оценке реализуемости, определяемом размытыми и меняющимися рыночными предпочтениями потребителей и оценкой реализуемости проекта на конкретном предприятии.

Предложенная система показателей и условий может быть использована при принятии решения об эффективности проекта в целом, при этом оценка реализуемости позволяет всесторонне учесть риски, связанные с реализуемостью проекта на рынке и на предприятии, и предшествует традиционной оценке эффективности инвестиций в проект.

Выводы по главе 2

1. Конкретизировано понятие «создание» инновационного продукта, в ходе чего было отмечено, что этап проведения научно-исследовательских работ в данном диссертационном исследовании не рассматривается. Введены понятия: системное рыночно ориентированное управление инновационным проектом, реализуемость инновационного проекта создания гражданской авиатехники, целесообразность реализации проекта. Разработаны и обоснованы принципы системного рыночно ориентированного проектного управления: принцип целостности и результативности бизнеса, основанного на маркетинговом мышлении, принцип сложной организованности (многоуровневости) систем; принцип перспективности развития исследуемых объектов, принцип оперативности и оптимальности управления, принцип адаптивности, принцип непрерывности (замкнутости) управленческого процесса.

2. Установлена взаимосвязь показателей «реализуемость», «целесообразность» и «эффективность» реализации инновационного проекта, показано, что понятие «эффективность» более широкое, чем реализуемость, в рассматриваемой постановке задачи коммерческую эффективность проекта предлагается рассчитывать с учетом реализуемости проекта – интегрального показателя – вероятности реализации проекта. Установлено, что целесообразность определяется потребностью в реализации проекта с конкретными его характеристиками, имеет качественную оценку и позволяет принимать решения о целесообразности продолжения работ по проекту, выделения дальнейшего финансирования.

3. Разработана концепция системного рыночно ориентированного проектного управления, основанная на использовании апробированной в процессе создания гражданского самолета Sukhoi Superjet 100 (SSJ 100) Gate technology – гейтовой технологии управления проектами и программами — подразумевающей снижение рисков и затрат проекта путем установления точек контроля и принятия

решения на этапах жизненного цикла изделия. Отмечено, что особенно важно использование предложенного подхода к управлению проектами в связи с ухудшением рискованной ситуации на предприятиях отрасли, возрастанием внешних угроз и, в связи с этим, усложнения решений внутренних задач управления созданием авиационной техники.

При разработке концепции учитывались особенности авиастроения: широкий спектр связанных и одновременно решаемых задач при разработке продукта, высокая цена ошибки на каждой стадии жизненного цикла продукта, большая продолжительность жизненного цикла продукта проекта, а также основные требования к разработке отраслевых программ - разделение жизненного цикла на «планово-пригодные» этапы с сохранением целостного видения, установка четких критериев перехода на новый этап.

При разработке концепции была учтена взаимосвязь предприятия и проекта, отмечена важность учета состояния внутренней среды предприятия в момент инициации проекта, учета показателей, характеризующих влияние проекта на деятельность предприятия, при принятии решения о реализуемости проекта.

4. Обоснован перечень показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения. Показано, что помимо показателей оценки реализуемости, необходимо учитывать готовность состояния внутренней среды предприятия к реализации инновационного проекта (условия реализации). Предложенный перечень показателей реализуемости построен с использованием концепции системного рыночно ориентированного проектного управления, содержит показатели, отражающие конкурентные преимущества создаваемого изделия на рынке, возможность успешных продаж на рынке, удовлетворенность потребителей. Вопросы конкурентных преимуществ создаваемого изделия являются определяющими при создании новой гражданской авиатехники, ориентированной на внутренние и внешние рынки. В ходе диссертационного исследования определены модели и методы расчета предложенных показателей реализуемости, обоснована необходимость

проведения расчетов с использованием прогнозных, плановых и фактических показателей реализуемости

5. Сформирована система показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом принципов системного рыночно ориентированного проектного управления. Предложенная система условий и показателей, объединенная для решения задачи оценки реализуемости проектов создания гражданской авиатехники является оригинальной, опирается на накопленный опыт экономической оценки инвестиционных проектов в отрасли и оценки рисков, позволяет принимать управленческие решения как на уровне частных показателей реализуемости, так и на уровне интегральных показателей реализуемости проектов, коммерческой эффективности проектов и дополнительных показателей, характеризующих влияние проекта на деятельность предприятия.

6. В случае изменений факторов внутренней среды предприятия, возможна соответствующая корректировка условий реализуемости проекта, входящих в предлагаемую систему показателей и условий реализуемости проектов.

7. Предлагаемый подход к оценке реализуемости можно охарактеризовать как цельный, учитывающий особенности создания гражданской авиатехники, инновационный характер проектов, предполагающий учет современных условий создания авиационной продукции на предприятиях отрасли, использование современных показателей технико-экономической оценки инновационных проектов, сформированных с учетом потребительских предпочтений и размытости мнений потребителей, современных методов оценки, современных требований к управлению проектами создания авиационной техники на конкретных предприятиях промышленности.

3. Разработка методик оценки показателей, входящих в предлагаемую систему, и методических рекомендаций по принятию решений о реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения

3.1. Методика оценки рыночной конкурентоспособности изделия на этапе принятия решения о формировании парка

Вопросам оценки конкурентоспособности авиационной техники посвящено много научных работ [2,5,47,86]. В данном диссертационном изделии предлагается рассмотреть в рамках концепции системного рыночно ориентированного проектного управления показатель интегральной **рыночной конкурентоспособности**.

Под интегральной рыночной конкурентоспособностью вертолета будем понимать результат сравнения каждой модели вертолета-конкурента с совокупностью аналогов - вертолетов различных производителей, по значениям ряда технико-экономических показателей и, полученного на их основе, интегрального показателя конкурентоспособности с учетом размытости предпочтений потребителей в вопросе выбора потребительских характеристик.

Результатом оценки интегральной рыночной конкурентоспособности вертолетов в группе аналогов будем считать получение конкурентного ряда вертолетов, ранжированных по данному показателю.

В качестве базы данных выберем совокупность вертолетов определенного класса, представленных на рынке.

Покупателя вертолета для коммерческого использования, принимая во внимание и частного покупателя, в ходе принятия решения о покупке интересуют, зачастую, не только технико-экономические характеристики техники, но и иные характеристики – эргономические, экологические, внешний и внутренний дизайн, т.д., и именно этот интерес, связанный с конкретными потребительскими

предпочтениями, может быть определяющим при принятии решения о приобретении вертолета и должен учитываться при оценке рыночной конкурентоспособности предлагаемой техники. Если технико-экономические характеристики имеют количественное, числовое выражение, то потребительские - в основном качественное выражение, вербальные описания, в связи с этим, они, как правило, нечеткие, размытые в силу возможного разнообразия предпочтений потребителей.

Оценку интегральной рыночной конкурентоспособности вертолета предлагается проводить в два этапа. На первом этапе - рассчитывать конкурентоспособность по технико-экономическим характеристикам, используя традиционный подход к оценке конкурентоспособности [25]. **На втором этапе** – по результатам полученных оценок конкурентоспособности по технико-экономическим характеристикам, - проводить расчет интегральной рыночной конкурентоспособности всех вертолетов исходной совокупности, с учетом нечеткости, размытости потребительских характеристик, и ранжировать рассматриваемые модели по данному показателю.

При определении интегральной рыночной конкурентоспособности вертолета возникает вопрос о выявлении смысла и числового значения относительного показателя потребительской значимости каждого из вертолетов – аналогов (R_i) в формуле расчета интегрального показателя конкурентоспособности продукции:

$$K_p = \sum_{i=1}^n K_i \cdot R_i , \quad (3.1)$$

где K_p – интегральный показатель рыночной конкурентоспособности продукции в группе конкурентов;

K_i – показатель конкурентоспособности исследуемой техники относительно i -го образца по технико-экономическим характеристикам;

R_i – относительный показатель потребительской значимости i -го вертолета – конкурента в группе, рассчитывается с использованием размытости мнений потребителей;

n – количество вертолетов - конкурентов.

При этом сумму относительных показателей потребительской значимости вертолетов-конкурентов, как было указано выше, в группе конкурентов, будем считать примерно равной единице:

$$\sum_{i=1}^n R_i = 1. \quad (3.2)$$

Поскольку K_p – рыночная категория и выявляется в конкурентной среде при купле-продаже, то важным является учет в расчете конкурентоспособности широкого спектра потребительских характеристик, которые в значительной степени влияют на выбор покупателями той или иной модели (марки) вертолета. Эти характеристики, в конечном счете, и определяют объект потребления, являются, в определенном смысле, трансформацией, отражением предпочтений покупателя в ряду технико-экономических параметров вертолета, влияют на результат принятия решения о покупке конкретного вида техники. Реальные значения данных характеристик при принятии конкретных решений о покупке могут быть получены в результате исследований потребительских предпочтений в рамках маркетинговых исследований, с использованием экспертных или иных методов оценки. Основой для определения значений показателей потребительских характеристик может служить балльная система оценки.

Для принятия решений относительно уровня интегральной рыночной конкурентоспособности используется метод, основанный на теории нечетких множеств, позволяющий при множественности возможных вариантов предпочтений, имеющих нечеткие числовые или словесные описания, совершить обоснованный выбор, расставить приоритеты при оценке потребительской значимости анализируемых вертолетов в группе аналогов.

В качестве нечетких переменных – критериев – выступают потребительские характеристики вертолетов F_1, F_2, \dots, F_d ; а в качестве четких переменных – модели вертолетов B_1, B_2, \dots, B_n .

Предлагается следующая последовательность шагов при применении метода нечетких множеств для определения важности (значимости) анализируемых вертолетов в группе при определении конкурентоспособности.

- 1. Определение альтернативных моделей авиатехники и критериев выбора**
- 2. Определение нормированных значений критериев на основе нечетких множеств**
- 3. Построение матрицы парных сравнений критериев**
- 4. Определение весовых коэффициентов критериев.**
- 5. Нахождение множества оптимальных альтернатив с учетом различной важности критериев**
- 6. Определение относительных показателей потребительской значимости анализируемых вертолетов в группе вертолетов-аналогов**
- 7. Ранжирование моделей вертолетов по значениям интегральной рыночной конкурентоспособности**

Поясним обозначенные шаги.

Пусть выбрано n моделей вертолетов: альтернативы B_1, B_2, \dots, B_n , и определено d критериев выбора: F_1, F_2, \dots, F_d качественных потребительских характеристик. Значения критериев для всех альтернатив определены и представлены в таблице 3.1.

Далее, для каждого вертолета определяются конкретные нормированные значения критериев, которые строятся на основе следующих нечетких множеств (3,4):

$$\mu = \left\{ \frac{\text{оценка в баллах потребительской характеристики вертолета}}{\text{max значение оценки данной характеристики вертолета}} \right\}, \quad (3.3)$$

$$\mu_{F_1} = \left\{ \frac{f_{11}}{\max\{f_{11}, f_{12}, \dots, f_{1n}\}}, \frac{f_{12}}{\max\{f_{11}, f_{12}, \dots, f_{1n}\}}, \dots, \frac{f_{1n}}{\max\{f_{11}, f_{12}, \dots, f_{1n}\}} \right\}, \quad (3.4)$$

...

$$\mu_{F_d} = \left\{ \frac{f_{d1}}{\max\{f_{d1}, f_{d2}, \dots, f_{dn}\}}, \frac{f_{d2}}{\max\{f_{d1}, f_{d2}, \dots, f_{dn}\}}, \dots, \frac{f_{dn}}{\max\{f_{d1}, f_{d2}, \dots, f_{dn}\}} \right\}.$$

Таблица 3.1. - Значения критериев для всех альтернатив

Критерии	Альтернативы				
	2	3	4	5	6
F ₁	f_{11}	f_{12}	...	f_{1n}	$f_{1\min} - f_{1\max}$
F ₂	f_{21}	f_{22}	...	f_{2n}	$f_{2\min} - f_{2\max}$
...
F _d	f_{d1}	f_{d2}	...	f_{dn}	$f_{d\min} - f_{d\max}$

Критерии, с точки зрения потребителя вертолетных услуг, имеют различную значимость. В связи с этим, необходимо определить значимость $F_1, F_2, \dots, F_j, \dots, F_d$; т.е. весовые коэффициенты β_j критериев. Один из возможных способов получения значений весовых коэффициентов заключается в построении матрицы парных сравнений критериев [162]. Весовой коэффициент β_j критериев определяется на основании вычисленных значений главного собственного вектора матрицы парных сравнений a_j с последующим умножением на число критериев d [123,162] с целью нормализации:

$$\beta_j = a_j \cdot d, \quad (3.5)$$

где a_j - значимость j -го критерия, $j = \overline{1, d}$,

d - нормирующий показатель, соответствующий размерности матрицы.

Коэффициенты соответствующих критериев должны удовлетворять условию:

$$\beta_j \geq 0; j = \overline{1, d};$$

$$(1/n) \sum_{j=1}^d \beta_j = 1. \quad (3.6)$$

Главный собственный вектор после нормализации становится вектором приоритетов, показывающим доминирование одних критериев над другими.

Для нахождения множества оптимальных альтернатив воспользуемся правилом $\max \min$, которое позволяет выстроить в порядке предпочтения вертолеты с точки зрения их привлекательности для пользователей по потребительским характеристикам.

Множество оптимальных альтернатив B с учетом различной важности критериев (потребительских характеристик) определяется в два шага:

$$\mu_B(B_i) = \min_i \mu_{F_j}^{\beta_j}(B_i) \quad (3.7)$$

$$\mu_F(B^*) = \max_i \mu_B(B_i), \quad (3.8)$$

где B^* - альтернатива, имеющая наибольшее значение функции принадлежности.

Таким образом, упорядочив значения по результатам первого шага, определяем относительные показатели потребительской значимости

анализируемых вертолетов в группе вертолетов-аналогов, затем приводим полученные значения к виду, удовлетворяющему условию (3.2).

Используя равенство второго шага, можно выстроить приоритеты от большего к меньшему в ряду относительных показателей потребительской значимости анализируемых вертолетов в группе вертолетов-аналогов, а также в ряду показателей оценки интегральной рыночной конкурентоспособности. Получим конкурентный ряд моделей, выстроенный с учетом потребительских характеристик по показателю интегральной рыночной конкурентоспособности вертолета относительно других вертолетов-аналогов. Ранжирование моделей вертолетов по значениям интегральной рыночной конкурентоспособности будет соответствовать убывающему порядку:

$$K_{p1} > K_{p2} > \dots > K_{pn}, \quad (3.9)$$

где $i = \overline{1, n}$, n - количество моделей вертолета.

Предложенная методика позволяет оценивать рыночную конкурентоспособность авиационной техники с учетом размытости мнений потребителей и строить конкурентный ряд вертолетов с учетом неопределенности.

3.2. Методика выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом объема спроса на услуги и их качества

Рассмотрим задачу формирования парка вертолетов в зависимости от объема спроса на услуги и их качества и два этапа ее решения.

На первом этапе принимается решение о закупке на мировом и отечественном рынках таких моделей вертолетов (МВ), которые, с одной стороны, характеризуются высокой конкурентоспособностью, а, с другой,

покрывают услуги клиентов вертолетных портов (ВП). При этом для осуществления успешной операции по закупке МВ, требуется, предварительно, разработать номенклатурный портфель закупок, удовлетворяющий требованиям эксплуатантов и клиентов – пользователей услуг ВП. Условно схема покрытия услуг показана на рисунке 3.1.

На втором этапе, в соответствии со спросом на услуги, определяется количественный состав МВ по каждой позиции номенклатурного портфеля, при этом принимается во внимание качество предоставляемых услуг конкретными МВ.

Исходными данными для решения общей задачи формирования парка вертолетов ВП являются показатели, представленные ниже.

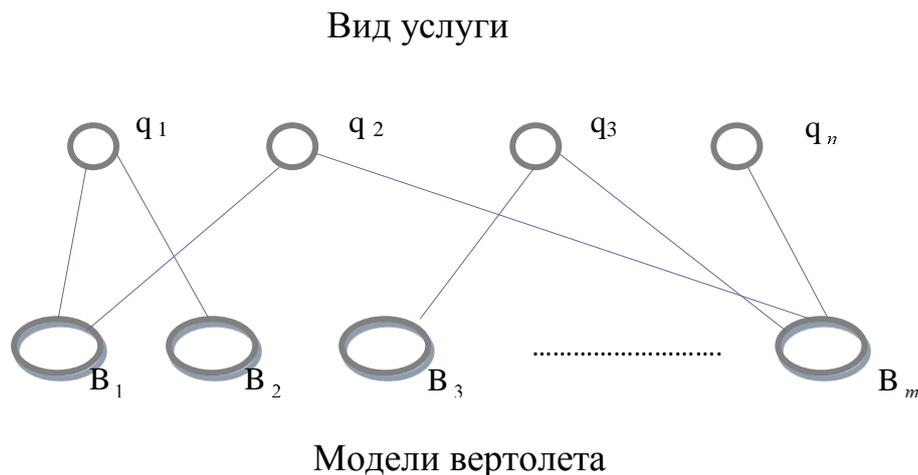


Рисунок 3.1 Условное покрытие услуг моделями вертолетов

1. Показатели интегральной рыночной конкурентоспособности рассматриваемых моделей вертолетов – кандидатов на включение в номенклатурный портфель закупки МВ, рассчитанные с учетом потребительских предпочтений: $K_{p1}, K_{p2}, K_{p3}, \dots, K_{pn}$; где n - количество моделей вертолетов, шт.

2. Рыночная цена закупки МВ в базовой комплектации: $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$; где n - количество моделей вертолетов, руб.

3. Цена (годовой тариф) j -ой услуги, выполняемой i -й МВ - C_{ij} ; где $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$, руб./год.
4. Годовые затраты на выполнение j -ой услуги, i -й МВ - S_{ij} , руб./год.
5. Кортёж выполняемых услуг каждой МВ, состоящий из последовательности «1» и «0»: «1», если МВ выполняет данную услугу, и «0» - в противном случае.
6. Уровень качества выполняемой j -ой услуги i -ой МВ - α_{ij} , в баллах.
7. Назначенный годовой летный ресурс каждой МВ - $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$, час.
8. Годовой объем спроса Q_j на каждую j -ю услугу, выполняемую i -й МВ, час/год.
9. Допустимое максимальное значение инвестиций на приобретение парка вертолетов - $W_{дон}$, руб.

Рассмотрим этапы решения задачи (схема представлена в Приложении 1).

Этап 1. Выбираем вертолеты из конкурентного ряда для включения их в портфель закупок.

Этап 2. Анализируем и формируем кортеж услуг.

Этап 3. Формируем номенклатурный портфель закупок.

Этап 4. Экспертным методом оцениваем качество услуг, в баллах, переводим баллы в доли числа. Получаем список вертолетов с оценкой качества выполнения вертолетом каждой услуги.

Этап 5. Производим окончательное формирование номенклатурного портфеля с учетом качества выполняемых услуг.

Этап 6. Решаем задачу линейного программирования для определения оптимального объема услуг, выполняемых каждой МВ. Учитываем ограничения по объему спроса и ресурсу вертолета.

Этап 7. Определяем количество вертолетов каждой i -й модели в парке.

Этап 8. Сопоставляем объем необходимых средств для покупки вертолетов с допустимым уровнем средств, выделенных на закупку. Если допустимый уровень финансирования не превышен, то парк сформирован.

Рассмотрим решение задачи.

Формирование номенклатурного портфеля закупок МВ. Решается задача назначения на каждую услугу наиболее конкурентной МВ при условии, что она может ее выполнять технически (технологически). В результате решения задачи определяется состав номенклатурного портфеля, покрывающий все услуги. На рисунке 3.2 приведен алгоритм решения первого этапа данной задачи, который содержит два цикла. Один по номерам МВ конкурентного ряда i и другой – по номерам видов услуг j .

По завершению работы алгоритма образуется массив МВ, в котором, каждая из моделей покрывает, по крайней мере, одну услугу; при этом не исключено, что она может покрывать и другие услуги.

Полученный номенклатурный портфель будет содержать, ранжированные по значению рыночной конкурентоспособности МВ, покрывающие необходимые услуги и удовлетворяющие требованиям эксплуатантов и потребителей.

Формирование парка вертолетов ВП осуществляется на основе номенклатурного портфеля закупки МВ. Особенностью решения этой задачи является то, что, независимо от значения показателя конкурентоспособности, МВ различаются по качеству предоставления услуг, которые не учтены при расчетах конкурентоспособности, и которые проявляются в процессе эксплуатации вертолетов в различных, изменяющихся условиях (географических, погодных, социальных, т.д.).

Учет качества предоставления услуг предполагает проведение предварительного исследования с привлечением группы специалистов – экспертов, качество предоставления услуг предлагается оценивать с использованием балльной системы оценки.

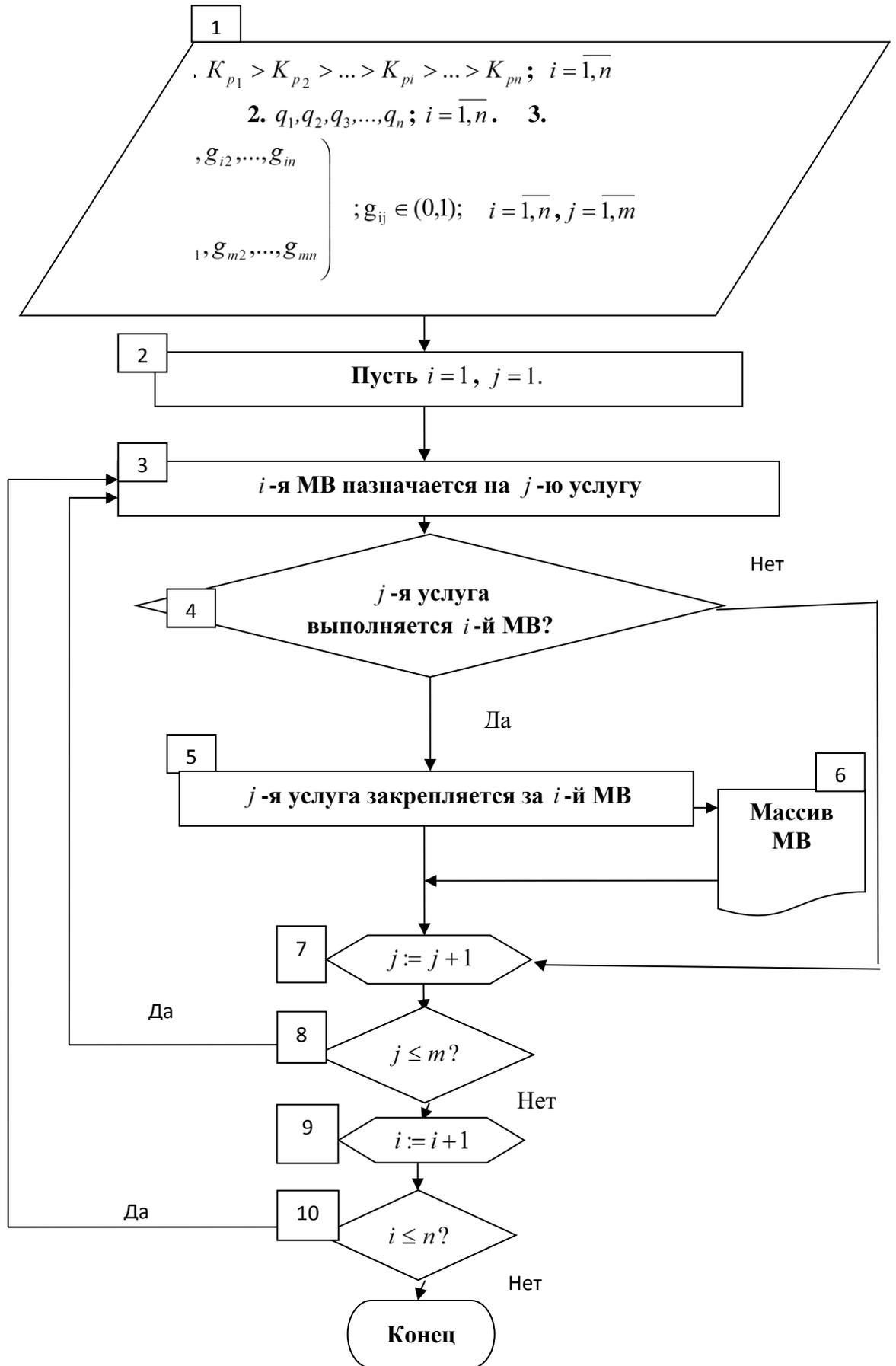


Рисунок 3.2 Алгоритм формирования номенклатурного портфеля закупок

Для включения в расчетные модели, полученные экспертным путем, балльные значения качества услуг предлагается преобразовать в относительные значения уровня качества услуг. В качестве весов предлагается рассмотреть степень рациональности использования конкретной МВ для выполнения конкретной услуги (по загрузке вертолета), а в качестве индикаторов качества услуг – время выполнения услуги, включая быстроту предоставления, тарифы на основные, дополнительные, сопутствующие услуги, профессионализм персонала, безопасность.

Задача формирования численного состава парка вертолетов решается в двух вариантах: как задача линейного программирования и более простым, алгоритмическим способом. Задача решается при линейных ограничениях на величину спроса и допустимый летный ресурс, а также с учетом ограничений по объему инвестиций на приобретение вертолетов. В данной постановке задачи инвестирования в развитие наземной инфраструктуры ВП не учитываются, в конкретной ситуации возможно введение дополнительного ограничения на сопутствующие капитальные вложения в эксплуатации, в таком случае они должны быть не больше допустимого значения.

В случае решения задачи линейного программирования, целевая функция выражает стремление получить максимальную прибыль за некоторый период (например, год) при качественном выполнении услуг, при этом можно не учитывать конкурентоспособность, так как наиболее конкурентоспособные МВ уже включены в номенклатурный портфель, и, кроме того, для потребителя важнейшим условием является именно качество предоставляемых услуг.

Целевая функция, оптимизирующая доход от объема выполняемых услуг по всем МВ, имеет вид:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} \cdot x_{ij}^* \cdot (C_{ij} - S_{ij}) \rightarrow \max, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, \quad (3.10)$$

где α_{ij} – уровень качества j -ой услуги, выполняемой i -ой МВ, доля числа;

x_{ij}^* - годовой объем j -ой услуги оптимальный, выполняемой i -ой МВ, час/год;

x_{ij}^* - является искомой переменной при решении задачи линейного программирования;

C_{ij} - годовой тариф на выполнение j -ой услуги, выполняемой i -й МВ, руб./год;

S_{ij} - годовые затраты на выполнение j -ой услуги i -ой МВ, руб./год.

$(C_{ij} - S_{ij})$ - валовая прибыль от j -ой услуги, выполненной на i -ой МВ за единицу времени, руб., при линейных ограничениях на величину спроса (Q_j) и допустимый ресурс (q_i) каждой МВ за рассматриваемый период:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq Q_j, j = \overline{1, m}. \quad (3.11)$$

Ограничение показывает, что объем j -ой услуги, выполняемой всем парком вертолетов, не должен превосходить годовой объем спроса на данную j -ую услугу за анализируемый период времени.

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} \leq q_i, i = \overline{1, n}. \quad (3.12)$$

Ограничение показывает, что объем услуг, выполняемый каждой МВ, не должен превосходить годовой ресурс вертолета.

Решив задачу линейного программирования, т.е. найдя оптимальные значения x_{ij}^* , можно определить количество вертолетов парка по каждой МВ для удовлетворения спроса на все услуги:

$$L_i = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij}^*}{q_i}, i = \overline{1, n}, \quad (3.13)$$

где L_i - количество вертолетов i -ой модели в парке, шт.;

x_{ij}^* - оптимальный объем j -ой услуги, выполняемой i -ой МВ, час./год;

$\sum_{j=1}^n x_{ij}^*$ - суммарный объем всех услуг, выполняемых i -ой МВ, час./год;

q_i - годовой ресурс i -ой МВ, час.

Таким образом, получим парк МВ: $L_1, L_2, \dots, L_i, \dots, L_n$, $i = \overline{1, n}$.

Общие инвестиции на приобретение вертолетов для формирования парка (W) составят:

$$W = \sum_{i=1}^n L_i \cdot P_i \quad , \quad (3.14)$$

где P_i - цена приобретения i -ой МВ, руб.

Если имеются ограничения на W , при наличии $W_{\text{дон}}$, то из парка вертолетов исключаются те МВ, которые дают наименьший доход по всем услугам:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (C_{ij} - S_{ij}) \cdot Q_{ij} \rightarrow \min \quad , \quad (3.15)$$

где Q_{ij} - годовая величина спроса на j -ю услугу, удовлетворяемая i -й МВ, час./год.

При этом

$$\sum_{i=1}^n L_i \cdot P_i \leq W_{\text{дон}} \quad . \quad (3.16)$$

Предложенные процедуры позволяют сформировать эффективный в эксплуатации парк вертолетов, учитывающий интересы эксплуатантов и потребителей услуг.

3.3. Методические рекомендации по проведению балльной оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на основе предлагаемой системы показателей и условий

Предлагаемую систему показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники с использованием принципов системного, рыночно-ориентированного, проектного управления, с целью количественной оценки уровня реализуемости конкретного проекта, предлагается рассмотреть с учетом сценариев развития проекта: пессимистического, наиболее вероятного и оптимистического, установив количественную балльную шкалу оценок показателей и условий реализуемости проекта.

Значения показателей и условий реализуемости, соответствующие пессимистическому сценарию, в данной постановке задачи, будут соответствовать 0 баллам.

Значения показателей и условий реализуемости, соответствующие наиболее вероятному сценарию развития проекта – 1 баллу.

Значения показателей и условий реализуемости, соответствующие оптимистическому сценарию развития проекта, - 2 баллам.

Оценку реализуемости предлагается проводить экспертным методом, на основе данных, полученных в результате оценки условий и показателей реализуемости, проверяя на момент каждого гейта показатели и условия реализуемости конкретного проекта на соответствие требуемым условиям, представленным, с учетом сценариев развития проекта, в таблице 3.2.

Условия готовности внутренней среды предприятия к реализации проекта предлагается оценивать на основе частных качественных показателей, соответствующих приведенным в таблице значениям, далее качественная оценка будет переведена в балльную оценку для расчета интегральных показателей реализуемости проекта.

Таблица 3.2 - Балльная оценка условий и частных показателей реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом сценариев развития проекта

№ п/п	Наименование показателя	Условия реализуемости проектов с учетом сценариев развития проекта и их балльная оценка		
		Пессимистический сценарий (0 баллов)	Наиболее вероятный сценарий (1 балл)	Оптимистический сценарий (2 балла)
1	2	3	4	5
1.	Качество создаваемого изделия	$Q_{разр} < Q_m$	$Q_{разр} = Q_m$	$Q_{разр} > Q_m$
2.	Конкурентоспособная цена создаваемого изделия	$C_{конк} > C_m$	$C_{конк} = C_m$	$C_{конк} < C_m$
3.	Эффект эксплуатанта	$\mathcal{E} < 0$	$\mathcal{E} = 0$	$\mathcal{E} > 0$
4.	Интегральная рыночная конкурентоспособность изделия	$K_{рразр} < K_{раналога}$	$K_{рразр} = K_{раналога}$	$K_{рразр} > K_{раналога}$
5.	Количество изделий, включаемых в портфель закупок, рассчитанное на основе интегральной рыночной конкурентоспособности	<i>Не покрывает потребное количество услуг</i>	<i>Не полностью покрывает потребное количество услуг</i>	<i>Покрывает потребное количество услуг</i>

Продолжение таблицы 3.2

6.	Наличие корпоративных стандартов	<i>Не выполняется</i>	<i>Выполняется не полностью</i>	<i>Выполняется полностью</i>
7.	Сочетание процессного и функционального подходов к менеджменту	<i>Не соблюдается, расчеты не обоснованы</i>	<i>Соблюдается не полностью, расчеты недостаточно обоснованы</i>	<i>Соблюдается полностью, расчеты обоснованы</i>
8.	Использование возможностей диверсификации в максимальном объеме	<i>Не используются</i>	<i>Используются не полностью</i>	<i>Используются в достаточном объеме с тенденцией к расширению</i>
9.	Соответствие инновационного потенциала предприятия целям и задачам инновационного проекта	<i>Не соответствует</i>	<i>Соответствует не полностью</i>	<i>Соответствует полностью</i>
10.	Соблюдение и снижение сроков проектов при добавлении качества	<i>Не соблюдаются</i>	<i>Соблюдаются не всегда при добавлении качества</i>	<i>Соблюдаются (снижаются) при добавлении качества</i>

В соответствии с данными представленной таблицы, диапазон оценки реализуемости проекта будет составлять от 0 до 20 баллов, которые в дальнейшем будут представлены в виде вероятности реализации проекта.

3.4. Методические рекомендации по оценке коммерческой эффективности проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом реализуемости

Рассмотрим основные отличия в экономической оценке проектов в детерминированных (заранее определенных) и недетерминированных (учитывающих неопределенность) ситуациях.

Основным отличием проектов, разрабатываемых и оцениваемых с учетом неопределенности, является то, что условия их реализации и соответствующие затраты и результаты точно неизвестны и трудно прогнозируются. Поэтому приходится принимать во внимание весь спектр их возможных значений. Изменяется экономическое содержание понятий эффективности проекта и вводятся дополнительные показатели, характеризующие неопределенность и риск. Изменяется содержание самого проекта, проект адаптируется к меняющимся условиям и корректируется в зависимости от получаемой информации.

Помимо традиционного способа учета рисков в ставке дисконтирования, принципиальным отличием недетерминированной ситуации является необходимость использования при проведении экономической оценки проекта в этих условиях специальных показателей. В данном диссертационном исследовании – это интегральные показатели реализуемости и коммерческой эффективности проекта.

На этапе оценки реализуемости, целесообразности и эффективности проекта возможно использование разных методов учета факторов неопределенности: расчеты производятся по одному базовому сценарию реализации проекта, предусматривающему умеренно пессимистические значения параметров; в расчетах принимаются во внимание все возможные сценарии реализации проекта с учетом "степени их возможности". В данной работе применяется последний из указанных методов учета факторов неопределенности.

Информация о неопределенности трансформирует содержание понятия эффективности. Участие в проекте с положительным ожидаемым эффектом не гарантирует от потерь и убытков, как и отказ от такого участия. **В условиях неопределенности заключение об эффективности проекта, сделанное с учетом оценки его реализуемости, означает, что участие в проекте предпочтительнее, чем отказ от него.**

Информация о неопределенности изменяет содержание проекта. Решается задача формирования механизма реализации проекта с учетом показателей и условий реализуемости проектов и неопределенности. Данный механизм должен обеспечить адаптацию проекта к меняющимся условиям, корректировку хода реализации проекта в зависимости от получаемой информации (принятие решения, основанное на фактах, постоянные улучшения). При этом финансовая реализуемость проекта не означает эффективности проекта - наоборот, эффективность проекта может быть оценена только за тот период, на протяжении которого проект был реализуем. То есть **оценка реализуемости проекта создания гражданской авиатехники и выполнение условий реализуемости первичны по отношению к принятию решения об эффективности проекта.**

В условиях неопределенности, помимо показателей и условий реализуемости, показателей эффективности проекта, необходимо на этапе принятия решения об эффективности проекта и эффективности участия в проекте рассчитывать и анализировать дополнительные показатели неопределенности и риска, характеризующие устойчивость проекта в конкретной среде. Проект считается достаточно устойчивым, если он оказывается неэффективным только при тех сценариях, которые имеют относительно малую "степень возможности".

К методам оценки эффективности проекта в условиях неопределенности относится метод расчета и оценки ожидаемого значения доходности проекта. Оценка ожидаемой доходности проекта с учетом неопределенности проводится при наличии детальной информации о различных сценариях реализации проекта, вероятностях их осуществления и о значениях основных технико-экономических

показателей проекта при каждом из сценариев. Такая оценка может проводиться как с учетом, так и без учета схемы финансирования проекта.

Для количественного анализа рисков наиболее перспективными для практического использования являются методы сценарного анализа и имитационного моделирования, которые могут быть дополнены или интегрированы в другие методики. Сценарный подход был предложен к использованию на этапе проведения балльной оценки реализуемости проекта создания авиационной техники, для сопоставимой оценки условий и частных показателей реализуемости проекта. Наиболее предпочтительным методом количественной оценки риска на этапе оценки ожидаемой прогнозной доходности проекта предлагается считать метод Монте-Карло. Применение метода Монте-Карло основывается на отказе от детерминированности через введение в качестве исходных данных случайных величин, т.е. на наличии вероятностной неопределенности, выраженной в рассматриваемой постановке задачи степенью реализуемости проекта.

Балльную экспертную оценку степени реализуемости проекта, предложенную ранее, для дальнейшего использования данной информации в оценке коммерческой эффективности проекта, предлагается преобразовать в вероятность реализации проекта, с использованием представленной в таблице 3.3 шкалы.

Для оценки коммерческой эффективности проекта с учетом реализуемости предлагается использовать полученные на этапах прогнозирования показателей - с помощью метода имитационного моделирования, позже – с учетом плановых и фактических значений - показатели, предложенные в работе М.В. Грачевой, А.Б. Секерина [120]: **ожидаемое значение доходности проекта, но в данной постановке задачи - рассчитанное с учетом показателей и условий реализуемости проекта и коэффициент ожидаемого выигрыша (потерь), рассчитанный с учетом показателей и условий реализуемости проекта.**

Ожидаемое значение доходности рассчитывается как сумма ожидаемого выигрыша и ожидаемых потерь:

$$\text{ЧДД}_{\text{ож}} = \text{ЧДД}_{\text{ожВ}} + \text{ЧДД}_{\text{ожП}} \cdot \quad (3.17)$$

Таблица 3.3. - Шкала значений вероятности реализации проекта

Балльные значения реализуемости проекта, полученные в результате применения предложенной системы показателей и условий реализуемости	Соответствующая вероятность реализации, %
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35
8	40
9	45
10	50
11	55
12	60
13	65
14	70
15	75
16	80
17	85
18	90
19	95
20	100

Показатель «ожидаемый выигрыш» определяется по формуле:

$$ЧДД_{ожВ} = \sum_{i=1}^k ЧДД_i^+ \cdot P_i, \text{ руб.} \quad (3.18)$$

где $ЧДД^+$ — число неотрицательных значений чистого дисконтированного дохода проекта;

k — число неотрицательных значений ЧДД в полученной в результате проведения имитационных экспериментов выборке случайных сценариев;

P_i - вероятность реализации проекта, рассчитанная с учетом балльной оценки реализуемости проекта, полученной с использованием предложенной системы показателей и условий.

Показатель «ожидаемые потери» определяется по формуле:

$$ЧДД_{ожП} = \sum_{j=1}^m ЧДД_j^- \cdot P_j, \text{ руб.}, \quad (3.19)$$

где $ЧДД^-$ — отрицательные значения доходности проекта;

m - число отрицательных значений NPV в полученной в результате проведения имитационных экспериментов выборке случайных сценариев;

P_j - вероятность реализации проекта, рассчитанная с учетом балльной оценки реализуемости проекта, полученной с использованием предложенной системы показателей и условий.

Если показатель **«Ожидаемое значение доходности проекта, рассчитанное с учетом показателей и условий реализуемости проекта»**, больше нуля, то можно судить о коммерческой эффективности проекта и его целесообразности реализации. Чем больше величина полученного дохода (эффективности), тем более выгоден проект с коммерческой точки зрения и больше целесообразность его реализации.

Коэффициент ожидаемого выигрыша (потерь), характеризующий коммерческую эффективность проекта, изменяется от 1, означающего отсутствие ожидаемых потерь и низкую рискованность проекта до 0, которая означает отсутствие ожидаемого выигрыша и полную рискованность проекта, определяется по формуле:

$$K_{\text{ожВ}} = \frac{\text{ЧДД}_{\text{ожВ}} - |\text{ЧДД}_{\text{ожП}}|}{|\text{ЧДД}_{\text{ожП}}|} \quad (3.20)$$

Чем больше ожидаемое значение доходности проекта, рассчитанное с учетом показателей и условий реализуемости проекта, тем более эффективен с коммерческой точки зрения проект, т.е. более выгоден к реализации.

Чем больше коэффициент ожидаемого выигрыша (и меньше коэффициент ожидаемых потерь, соответственно), тем более привлекателен проект с коммерческой точки зрения.

Принятие решения на основе системы условий и показателей реализуемости проекта на всех рассмотренных ранее гейтах и в рамках рассмотренной концепции осуществляется с учетом целесообразности реализации проекта, которая оценивается на момент первого гейта – по частным показателям готовности внутренней среды предприятия к реализации проекта с учетом балльных значений, соответствующих конкретным условиям реализации, на момент второго, третьего, четвертого гейтов – по интегральным показателям прогнозной, планируемой и фактической реализуемости проекта, с использованием метода светофора. Решение о целесообразности дальнейшей реализации проекта на этапе первого гейта предлагается принимать на основе балльной оценки реализуемости (параграф 3.3), при этом максимальное значение баллов для пяти заданных условий состояния среды (параграф 2.3) может быть равно 10.

С учетом использования метода светофора, **условия принятия решения на этапе 1 гейта предлагается сформулировать следующим образом:**

- от 0 до 4 баллов, полученных при оценке состояния среды, соответствуют красному виду светофора  , проект реализовывать не целесообразно;
- от 5 до 7 баллов соответствуют желтому виду светофора,  проект целесообразно реализовывать, с учетом доработок;
- от 8 до 10 баллов соответствуют желтому и зеленому виду светофора,  проект реализовывать целесообразно, но необходим мониторинг и действия по улучшению условий реализации.

Решения относительно целесообразности реализации проекта на этапах 2,3,4 гейтов предлагается принимать с использованием метода светофора на основе интегральных показателей реализуемости проекта, рассчитанных, соответственно, на этапе прогнозирования показателей, планирования показателей и фактической оценки показателей, с использованием условий, представленных в таблице 3.4.

В указанной таблице интегральные показатели реализуемости проекта: вероятность реализации проекта, ожидаемое значение доходности проекта, коэффициент ожидаемого выигрыша (потерь), рассчитанный с учетом реализуемости проекта, рассматриваются с точки зрения принятия управленческих решений и имеют каждый по три значения, соответствующих цвету светофора и позволяют сделать обоснованный выбор относительно целесообразности реализации проекта. Красный цвет - проект не реализуем, отсутствует целесообразность реализации проекта; желтый - проект возможно реализовать при условии существенных доработок, целесообразность реализации низкая; зеленый - проект реализуем при условии мониторинга и улучшения показателей реализуемости проекта.

После оценки целесообразности реализации проекта с учетом интегральных показателей реализуемости предлагается проверить реализуемость проекта, оценив влияние проекта на деятельность предприятия, его осуществляющего. Модели показателей оценки влияния проект на деятельность предприятия представлены в разделе 2 (п.2.4).

Таблица 3.4 - Условия принятия решения о целесообразности реализации проекта на этапах 2,3,4 гейтов

№№ п/п	Интегральные показатели реализуемости проекта	Условия принятия управленческих решений на основе расчетных интегральных показателей		
				
1.	Вероятность реализации проекта	0÷50%	51÷80%	81÷100%
2.	Ожидаемое значение доходности проекта	$ЧДД_{ож} < 0$	$ЧДД_{ож} = 0$ (или сопоставимо мало относительно вложенных ресурсов)	$ЧДД_{ож} > 0$
3.	Коэффициент ожидаемого выигрыша (потерь), рассчитанный с учетом реализуемости проекта	0÷0,3	0,4÷0,6	0,7÷1
Заключение о целесообразности реализации проекта на этапе 2,3,4 гейтов		Проект не реализуем, отсутствует целесообразность реализации проекта	Проект возможно реализовать при условии существенных доработок, целесообразность реализации низкая	Проект реализуем при условии мониторинга и улучшения показателей реализуемости проекта, проект целесообразно реализовывать

Оценку показателей, характеризующих влияние проекта на деятельность предприятия, предлагается оценивать также по методу светофора, то есть осуществлять, таким образом, дополнительную проверку проекта на реализуемость путем принятия решений относительно реализуемости с учетом каждого из показателей: существенная положительная динамика наблюдается («зеленый») – да, проект целесообразно реализовывать, существенная отрицательная динамика («красный») – реализация проекта нецелесообразна, пограничные состояния («зеленый-желтый», «красный-желтый») - требуются дополнительные меры для достижения реализуемости проекта.

После проверки проекта на реализуемость по всей разработанной системе показателей и условий реализуемости менеджер проекта принимает решение о целесообразности продолжения проекта по данной группе показателей и затем оценивает эффективность инвестиций по данному проекту.

Предложенная система показателей и условий реализуемости проекта позволяет реализовать системный рыночно ориентированный подход к управлению проектами, рассматривать в едином ключе, на базе единых методических подходов (но разных методов расчета), возможность и целесообразность реализации проекта создания гражданской авиатехники, а также оценивать коммерческую эффективность проекта и эффективность реализации проекта на конкретном предприятии (Приложение 2).

Выводы по главе 3

1. Разработана методика оценки **интегральной** рыночной конкурентоспособности изделия на этапе принятия решений о формировании парка. В предложенной методике используется оригинальный подход к оценке значимости отдельных конкурентов в группе, основанный на учете размытых потребительских предпочтений и использовании аппарата нечетких множеств.

При проведении технико-экономической оценки инновационных проектов такой подход позволяет ориентировать функции изделия и их стоимость на потребности рынка еще на ранних этапах создания техники.

2. На основе данных результата использования методики оценки интегральной рыночной конкурентоспособности, разработана методика выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом качества услуг и спроса на услуги. Показано, что задачу подбора оптимального объема каждой услуги, выполняемой каждой моделью авиатехники, а также задачу расчета количества техники каждой модели в парке, можно решить, используя метод линейного программирования, для чего разработаны соответствующие модели оценки и соответствующие ограничения. Разработаны методические рекомендации по проведению балльной оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на основе предлагаемой системы показателей и условий. Рассмотрены сценарии реализации проекта и соответствующие условия оценки целесообразности и возможности реализации проекта. Разработана шкала преобразования балльной оценки реализуемости в вероятностную. В результате система показателей оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения преобразуется в интегральный показатель – вероятность реализации проекта, предлагается также рассчитывать с учетом вероятности реализации проекта интегральный показатель дохода (ущерба) от реализации проекта. Задачи решаются в новых экономических условиях и в новой постановке.

3. Разработаны методические рекомендации по оценке коммерческой эффективности проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом реализуемости. Показано, что оценка реализуемости проекта создания гражданской авиатехники и выполнение условий реализуемости первична по отношению к принятию решения об эффективности проекта, что реализуемость проекта связана с понятием «риск».

4. Ценность предложенного комплекта методик и методических рекомендаций – в едином подходе к оценке, единой концепции оценки на разных

этапах принятия решений, единой цели оценки, которую можно достичь при использовании разработанных теоретических и методических подходов в целом. Предложенная концепция и система показателей и условий дополняют современные теоретические подходы к оценке эффективности инновационных проектов. Предлагаемая оценка реализуемости инновационных проектов соответствует указанному в Методических рекомендациях [98] этапу оценки коммерческой эффективности проекта в целом, когда оценивается возможность реализации продукта проекта на рынке.

5. Оценка реализуемости проекта, предложенная в данной работе, тесно связанная с формированием конкурентных преимуществ продукта проекта с момента инициации проекта до момента реализации авиатехники и определения путей модернизации, существенно повышает степень детерминированности проекта, переводя ее значения в положительную зону, позволяет более обоснованно учитывать рисковые факторы при оценке эффективности проектов создания авиационной техники гражданского назначения.

6. Разработанный комплект взаимосвязанных методик и методических рекомендаций позволяет принимать управленческие решения на основе частных и интегральных показателей, а также по трем взаимосвязанным показателям: реализуемости, коммерческой эффективности и целесообразности реализации, учитывает показатели влияния проекта на деятельность предприятия.

4. Апробация результатов исследования

4.1. Использование метода размытых множеств на примере решения задачи оценки рыночной конкурентоспособности и формирования конкурентного ряда гражданских вертолетов

Определим состав задач, для решения которых приобретаются вертолеты. Это необходимо для определения перечня вертолетов-конкурентов. В качестве примера выделим 4 вида услуг, для выполнения которых будут подобраны модели легких вертолетов.

1. Аэротакси – перевозки пассажиров из точки «А» в точку «В».
2. Бизнес - перевозки пассажиров.
3. Перевозки, связанные с государственными нуждами.
4. Перевозки, связанные с деятельностью различных, в том числе, федеральных, служб:
 - медицинские перевозки;
 - полицейское и противопожарное патрулирование.

С целью апробации предлагаемого подхода были составлены сравнительные таблицы технико-экономических параметров вертолетов и проведено распределение вертолетов по услугам на основе открытой информации и отраслевого каталога The Official Helicopter Blue Book . Особенности расчета обозначены в статьях автора данной диссертационной работы [64,66].

Произведем расчет конкурентоспособности для вертолета Ка-226 по отношению к вертолетам-аналогам. Для оценки уровня конкурентоспособности формируются сравнительные таблицы технико-экономических параметров изделий-аналогов и анализируемой продукции (таблицы 4.1, 4.3). Относительная значимость технических характеристик вертолета была определена экспертным методом и представлена в таблице 4.2. Распределение вертолетов по услугам представлено в таблице 4.4.

Таблица 4.1 - Летно-технические и экономические характеристики вертолета Ка-226

Характеристики	Ка-226
Мах взлетная масса, кг, P_1	3600
Число двигателей / мощность, л.с., P_2	2 x 450
Пассажиры, чел., P_3	8
Объем пассажирской кабины, м ³ , P_4	4,5
Вес груза внутри фюзеляжа, кг, P_5	1200
Скорость крейсерская, км/ч, P_6	220
Дальность, км., P_7	519
Потолок статический ISA, м, P_8	2100
Продолжительность полета, ч., P_9	4,5
Скороподъемность, м/сек, P_{10}	8,7
Цена в базовой комплектации, тыс. \$	5500
Стоимость летного часа, \$	1500

Таблица 4.2 - Весовое значение технических параметров

Параметр	a_i	Вес
Мах взлетная масса, кг	a_1	0,18
Число двигателей / мощность, л.с.	a_2	0,04
Пассажиры, чел.	a_3	0,13
Объем пассажирской кабины, м ³	a_4	0,08
Вес груза внутри фюзеляжа, кг	a_5	0,04
Скорость крейсерская, км/ч	a_6	0,13
Дальность, км.	a_7	0,18
Потолок статический ISA, м	a_8	0,08
Продолжительность полета, ч.	a_9	0,08
Скороподъемность, м/сек	a_{10}	0,06

Таблица 4.3 - Техничко-экономические параметры вертолетов для сравнения с Ка-226

Техничко-экономические параметры вертолетов	Модели вертолетов										
	Bell 407	Bell 429	Bell 430	R44 Raven I	R66	AW 109E Power	AS 350 B2	AS 355 NP	EC 120B Colibri	EC 135 P2i	EC 145
Мах взлетная масса, кг, P ₁₀	2362	3175	4213	1089	1225	2850	2250	2600	1715	2835	3585
Число двигателей, мощность, л.с., P ₂₀	1, 813	2, 410	2, 808	1, 260	1, 240	2, 418	1, 740	2, 485	1, 455	2, 321	2, 750
Пассажиры, чел., P ₃₀	6	8	9	4	5	8	6	6	5	8	10
Объем пассажирской кабины, м ³ , P ₄₀	2,3	5,78	4,3	2,8	2,8	4,96	3	3	3,87	3,8	6,45
Вес груза внутри фюзеляжа, кг, P ₅₀	1200	1140	1811	380	580	1280	1088	1163	755	890	1793

Продолжение таблицы 4.3.

Скорость крейсерская, км/ч, P ₆₀	220	278	250	210	222	285	226	217	216	235	244
Дальность, км, P ₇₀	590	681	635	650	610	964	671	717	735	615	686
Потолок статический ISA, м, P ₈₀	3120	4307	1890	1300	3048	4054	2301	750	2316	2195	771
Продолжительность полета, ч., P ₉₀	4,12	4,4	4,5	3,5	3,2	5,04	5	3,2	4,3	3,4	3,35
Скороподъемность, м/сек, P ₁₀₀	9,8	12	8,8	5	5	9,8	8,5	10,3	7,12	10,9	6,54
Цена в базовой комплектации, тыс. \$	4650	8670	5115	620	1340	5857	2423	2367	2011	4393	5012
Стоимость летного часа, \$	1857	2399	1956	800	942	3142	1514	1881	1428	2058	3759

Таблица 4.4 - Распределение вертолетов по услугам

Тип вертолета	Пассажирские перевозки	Бизнес-перевозки	Государственные структуры	
			Медицинские услуги	Полицейское и противопожарное патрулирование
1	2	3	4	5
Bell 407	+	+	+	+
Bell 429	+	+	+	+
Bell 430	+	+	+	+
R 44 Raven I	+	+		
R 66	+	+		
AW109E Power	+	+	+	+
AS 350 B2	+	+		+
AS 355 NP	+	+	+	
EC120B Colibri	+	+		
EC 135 P2i	+	+	+	+
EC 145	+	+	+	+
Ka-226	+	+	+	+

В таблице 4.5 представлено отношение групповых технических показателей к групповым экономическим показателям по каждому товару-аналогу.

Ka-226 по технико-экономическим характеристикам, при соблюдении условий конкурентоспособности, уступает таким вертолетам, как AS 350 B2, R66, R44 Raven I.

Сумма произведений полученных, таким образом, показателей конкурентоспособности относительного i -го образца на значимость этого образца даст нам искомый показатель K_p .

Таблица 4.5 - Показатель конкурентоспособности продукции по технико-экономическим параметрам

Показатель	Bell 407	Bell 429	Bell 430	R44 Raven I	R66	AW 109E Power	AS 350 B2	AS 355 NP	EC 120B Colibri	EC 135 P2i	EC 145
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Показатель конкурентоспособности относительно i-ого образца $K_1 = I_{\text{гп}} / I_{\text{эп}}$	1,35	1,48	1,10	0,84	0,91	1,65	1,03	1,36	1,10	1,34	2,30

Рассмотрим подробнее результаты определения значимости образцов по потребительским характеристикам.

Группой привлеченных экспертов был сформирован перечень потребительских характеристик вертолета, представленный в таблице 4.6, и определен уровень этих характеристик в баллах.

Для каждой модели определены конкретные нормированные значения критериев, которые получены с помощью нечетких множеств и представлены в таблице 4.7.

Критерии имеют различную значимость, поэтому далее были определены весовые коэффициенты β_j критериев. Для проведения расчетов использовалась матрица парных сравнений критериев [3, 123] (таблица 4.8).

Таблица 4.6 - Значения уровня потребительских характеристик вертолетов, баллы

Обозначение	Описание характеристик	Предельное значение характеристик	Модели вертолетов											
			Bell 407	Bell 429	Bell 430	R44 Raven I	R66	AW 109E Power	AS 350 B2	AS 355 NP	EC 120B Colibri	EC 135 P2i	EC 145	Ka-226
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
F ₁	Уровень шумовой сигнатуры, баллы	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1
F ₂	Уровень герметичности кабины вертолета, баллы	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2
F ₃	Уровень вибрации, баллы	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1
F ₄	Удобство управления вертолетом, баллы	3	2	3	3	3	2	2	2	1	2	1	2	2

Таблица 4.7. - Нормированные значения потребительских характеристик

Нечеткие множества	Модели вертолетов											
	Bell 407	Bell 429	Bell 430	R44 Raven I	R66	AW 109E Power	AS 350 B2	AS 355 NP	EC 120B Colibri	EC 135 P2i	EC 145	Ka-226
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
μ_{F_1}	0,67	0,67	0,67	0,33	0,33	0,67	0,67	0,67	0,67	0,33	0,67	0,33
μ_{F_2}	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	1
μ_{F_3}	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5
μ_{F_4}	0,67	1	1	1	0,67	0,67	0,67	0,33	0,67	0,33	0,67	0,67
μ_{F_5}	0,67	1	0,67	1	1	0,67	0,67	0,67	0,67	0,33	0,67	0,67
μ_{F_6}	0,67	1	0,67	1	1	0,67	0,67	1	0,67	1	0,67	0,67
μ_{F_7}	1	1	1	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1
μ_{F_8}	1	1	1	0,5	0,5	1	0,75	0,75	0,5	1	1	1
μ_{F_9}	0,74	0,22	0,78	0,61	0,13	0,57	1	0,26	0,83	0,52	0,65	0,35
$\mu_{F_{10}}$	0,67	1	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	1	0,67

Следующий шаг состоит в вычислении вектора приоритетов по данной матрице a_j . В математических терминах – это вычисление главного собственного вектора, который после нормализации становится вектором приоритетов, расчет предполагает использование приближенного, 2-го метода расчетов [123]. Получаемый вектор приоритетов и значения весовых коэффициентов критериев представлены в таблице 4.9.

Таблица 4.8 - Матрица парных сравнений критериев

Критерии	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}
F_1	1,00	0,33	1,00	2,00	4,00	4,00	2,00	3,00	3,00	0,25
F_2	3,00	1,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	1,00
F_3	1,00	1,00	1,00	2,00	4,00	4,00	3,00	1,00	4,00	0,33
F_4	0,50	0,50	0,50	1,00	3,00	3,00	0,50	1,00	4,00	0,25
F_5	0,25	0,33	0,25	0,33	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	0,20
F_6	0,25	0,33	0,25	0,33	1,00	1,00	0,50	0,33	0,33	0,25
F_7	0,50	0,33	0,33	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	0,33
F_8	0,33	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	1,00	1,00	1,00	0,25
F_9	0,33	0,33	0,25	0,25	1,00	3,00	0,50	1,00	1,00	0,20
F_{10}	4,00	1,00	3,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00	5,00	1,00

Таблица 4.9 - Вектор приоритетов и весовые коэффициенты критериев

Показатели	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Значения a_j	0,10	0,17	0,12	0,07	0,04	0,04	0,07	0,08	0,04	0,26
Значения β_j	0,95	1,73	1,24	0,71	0,41	0,38	0,71	0,77	0,44	2,62

Для проверки найденного собственного вектора, проверим индекс согласованности матрицы.

В общем случае, под согласованностью понимается то, что при наличии основного массива необработанных данных все другие данные логически могут быть получены из них. Согласованность положительной обратно-симметричной матрицы эквивалентна требованию равенства n ее максимальному собственному значению λ_{\max} , где n - число элементов матрицы.

Отклонение от согласованности может быть выражено величиной $(\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$, которую называют индексом согласованности (ИС).

В случае рассматриваемого примера $ИС=0,095$, $\lambda_{\max}=10,9$. Считается, что чем ближе λ_{\max} к n , тем более согласован результат.

Можно сделать вывод о достаточной согласованности матрицы при $n=10$.

Для нахождения множества оптимальных альтернатив вертолетов с учетом различной важности критериев рассмотрим взвешенные пересечения нечетких множеств [3], полученная матрица представлена в таблице 4.10.

Из полученной матрицы по каждой модели вертолета необходимо найти минимальное значение, полученные результаты представлены в таблице 4.11.

Приведем расчетные значения интегральных показателей рыночной конкурентоспособности анализируемого вертолета относительно группы аналогов (таблица 4.12)

Принятие решений относительно уровня рассчитанного показателя интегральной рыночной конкурентоспособности осуществляется исходя из следующих традиционных условий:

- если $K_p < 1$, то продукция полностью неконкурентоспособна в сравниваемом классе изделий на данном рынке;

- если $1,1 \leq K_p \leq 1,2$ - товар лучше аналога, но нет уверенности в успехе товара на рынке, налицо слабые конкурентные преимущества нового товара,

продукция обладает низкой конкурентоспособностью в сравниваемом классе изделий на данном рынке;

- если $1,3 \leq K \leq 1,5$ и более, выбран правильный путь развития товара, товар конкурентоспособен на данном рынке в сравниваемом классе изделий.

Таблица 4.10 - Матрица значений критериев с учетом важности для всех альтернатив

Значения критериев с учетом важности	Модели вертолетов											
	Bell 407	Bell 429	Bell 430	R44 Raven I	R66	AW 109E Power	AS 350 B2	AS 355 NP	EC 120B Colibri	EC 135 P2i	EC 145	Ka-226
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
F ₁	0,68	0,68	0,68	0,35	0,35	0,68	0,68	0,68	0,68	0,35	0,68	0,35
F ₂	0,30	1,00	1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	1,00	0,30	1,00	1,00
F ₃	0,42	1,00	1,00	0,42	0,42	0,42	0,42	1,00	1,00	1,00	1,00	0,42
F ₄	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	0,46	0,75	0,46	0,75	0,75
F ₅	0,85	1,00	0,85	1,00	1,00	0,85	0,85	0,85	0,85	0,64	0,85	0,85
F ₆	0,86	1,00	0,86	1,00	1,00	0,86	0,86	1,00	0,86	1,00	0,86	0,86
F ₇	1,00	1,00	1,00	0,61	0,61	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
F ₈	1,00	1,00	1,00	0,59	0,59	1,00	0,80	0,80	0,59	1,00	1,00	1,00
F ₉	0,88	0,51	0,90	0,80	0,41	0,78	1,00	0,56	0,92	0,75	0,83	0,63
F ₁₀	0,35	1,00	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	1,00	0,35

Таблица 4.12 - Расчет интегральной рыночной конкурентоспособности вертолета Ка-226

Расчетные показатели	Модели вертолетов										
	Bell 407	Bell 429	Bell 430	R44 Raven I	R66	AW 109E Power	AS 350 B2	AS 355 NP	EC 120B Colibri	EC 135 P2i	EC 145
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Интегральный показатель конкурентоспособности Ка-226 , $K_i = \frac{I_{ТПi}}{I_{ЭПi}}$	1,35	1,48	1,10	0,84	0,91	1,65	1,03	1,36	1,10	1,34	2,30
Весомость i-ого образца в группе аналогов, R_i	0,076	0,128	0,087	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,087	0,076	0,170
Значение $K_i \cdot R_i$	0,10	0,19	0,10	0,06	0,07	0,13	0,08	0,10	0,10	0,10	0,39
Интегральная рыночная конкурентоспособность вертолета Ка-226 $K_p = \sum_{i=1}^m K_i \cdot R_i$											1,42

Расчет интегральной рыночной конкурентоспособности вертолета Ка-226 показал, что данный вертолет вполне конкурентоспособен в группе выбранных аналогов и обладает перспективами на рынке.

Полученные расчетным путем значения показателей интегральной рыночной конкурентоспособности всех выбранных для сравнения вертолетов представлены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 - Расчетные значения интегральной рыночной конкурентоспособности

Критерий конкурентного ряда	Модели вертолетов											
	Ка-226	Bell 407	Bell 429	Bell 430	R44 Raven I	R66	AW 109 E Power	AS 350 B2	AS 355 NP	EC 120 B Colibri	EC 135 P2i	EC 145
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
K_p	1,42	1,11	1,03	1,29	2,01	1,92	0,88	1,48	1,09	1,41	1,04	0,60
Приоритет (ранг)	4	7	10	6	1	2	11	3	8	5	9	12

Вывод. Неконкурентоспособные вертолеты в данной группе при заданных данных: EC 145, AW 109E Power, Bell 429. Слабые конкурентные преимущества имеют EC 135 P2i, AS 355 NP, Bell 407, Bell 430. Конкурентоспособными можно считать вертолеты EC 120B Colibri, Ка-226, AS 350 B2, R66, R44 Raven I.

Конкурентный ряд будет выглядеть следующим образом: R44, R66, AS 350B2, Ка-226, ЕС 120В Colibri.

Данные результаты были получены при недостаточно согласованных по массе и числу двигателей исходных данных, при заданном, ограниченном, спектре услуг, поэтому можно считать их достаточно условными, лишь иллюстрирующими методическую часть разработки.

4.2. Решение задачи формирования парка на примере легких гражданских вертолетов с учетом качества и объема спроса на услуги

Апробацию методики выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом объема спроса на услуги и их качества предлагается провести на условном примере. Для решения задачи формирования парка на примере легких гражданских вертолетов с учетом качества и объема спроса на услуги будут использованы следующие исходные данные.

1. Конкурентный ряд вертолетов (q_i), полученный с учетом значений рыночной конкурентоспособности, рассчитанной ранее (п.4.1.) и соответствующий последовательности вертолетов: R44 RavenI, R66, AS 350B2, Ка-226, ЕС 120В.

2. Перечень услуг, которые может выполнять каждая из анализируемых моделей вертолетов (из рассматриваемого в данной работе ограниченного перечня услуг: пассажирские перевозки, бизнес-перевозки, медицинские услуги; правоохранительные услуги): R44 RavenI – пассажирские и бизнес-перевозки, R66 – пассажирские и бизнес-перевозки, AS 350B2 – пассажирские, бизнес-перевозки, полицейское и противопожарное патрулирование, Ка-226 - пассажирские, бизнес-перевозки, медицинские услуги, полицейское и противопожарное патрулирование, ЕС 120В – пассажирские и бизнес-перевозки, преобразованный в

кортеж выполняемых услуг (g_{ij}), состоящий из «1» и «0»: «1» - j -я услуга выполняется i -м вертолетом и «0» – не выполняется.

Для рассматриваемого примера кортеж услуг представим в виде таблицы 4.14.

Таблица 4.14 – Кортеж выполняемых вертолетами услуг

Модели вертолетов	Пассажирские перевозки (1)	Бизнес-перевозки (2)	Медицинские перевозки (3)	Полицейское и противопожарное патрулирование (4)
R 44 Raven I	1	1	0	0
R 66	1	1	0	0
AS 350 B2	1	1	0	1
Ka-226	1	1	1	1
EC 120B Cjlibri	1	1	0	0

Формирование номенклатурного портфеля закупок производится в соответствии с представленным в главе 3, п. 3.2., алгоритмом. Решение дальнейшей задачи оценки качества услуг (приоритетность выполнения j -ой услуги i -ой моделью вертолета) предлагается проводить, используя метод экспертных оценок. Уровень качества j -ой услуги, выполняемой i -ой моделью вертолета, предлагается оценивать в баллах:

«0 баллов» - данным вертолетом услуга не выполняется;

«1 балл» - данным вертолетом услуга выполняется «удовлетворительно»;

«2 балла» - данным вертолетом, услуга выполняется «хорошо»;

«3 балла» - данным вертолетом, услуга выполняется «очень хорошо»;

«4 балла» - данным вертолетом, услуга выполняется качественнее других моделей.

Для данного условного примера результаты оценки качества услуг представлены в таблице 4.15.

Таблица 4.15 – Результаты экспертной оценки качества услуг, баллы

Услуги	Модели вертолетов				
	R44 Raven I	R66	AS-350B2	Ка-226	EC 120B
1	4	2	3	1	3
2	2	4	4	3	4
3	0	0	0	4	0
4	0	0	4	2	0

Так как качество услуг вертолета EC 120B совпадает по своей оценке с качеством услуг вертолета AS-350B2, но данный вертолет может выполнять еще дополнительную услугу, при этом вертолет EC 120B качественно выполняет только услугу бизнес-перевозок, и данную услугу качественно выполняют еще вертолеты R66 и AS-350B2, то при сопоставлении данных моделей вертолет EC 120B можно исключить из дальнейшего расчета.

Относительные значения уровня качества услуг (α_{ij}), полученные по данным абсолютных значений, в баллах, представлены в таблице 4.16.

Из таблицы получаем, что пассажирские перевозки качественнее выполнит вертолет R44 RavenI, бизнес-перевозки – вертолеты R66, AS-350B2, медицинские услуги – вертолет Ка-226, услуги правоохранительных служб – вертолет AS-350B2.

3. Рыночная цена закупки (P_i) каждого i -го рассматриваемого для включения в портфель закупок, вертолета, руб.;

Таблица 4.16 - Относительные значения уровня качества услуг (α_{ij})

Модели вертолетов	Пассажирские перевозки	Бизнес-перевозки	Медицинские услуги	Полицейское и противопожарное патрулирование
R44 Raven I	1	0,5	0	0
R66	0,5	1	0	0
AS-350B2	0,75	1	0	1
Ka-226	0,25	0,75	1	0,5

4. Цена j -й услуги, выполняемой i -м вертолетом - C_{ij} , руб./год;
5. Годовые затраты на выполнение j -й услуги i -м вертолетом - S_{ij} , руб./год;
6. Назначенный ресурс каждой модели вертолета, час; в расчетах условно для всех рассматриваемых вертолетов будет принят назначенный ресурс вертолета Ка-226, равный 18 000 час., календарный срок службы вертолетов 25 лет, с учетом продления ресурса – до 35 лет; годовой налет 500 часов, годовой ресурс 720 часов.
7. Годовой объем спроса Q_{ij} , на каждую j -ю услугу, выполняемую i -м вертолетом, час;
8. Максимально допустимый объем инвестиций на приобретение парка вертолетов - $W_{\text{доп}}$, руб. Значение можно принять в зависимости от условий оценки.

Необходимые для расчета данные приведены в таблице 4.17.

Годовые затраты на выполнение j -й услуги i -м вертолетом условно приняты одинаковыми для разных услуг.

После определения номенклатурного портфеля закупок и качества услуг, нужно определить количество каждой модели вертолета с учетом спроса на

предоставляемые услуги и среднего годового летного ресурса вертолета 720 часов.

Таблица 4.17 – Условные исходные данные для расчета количества вертолетов, входящих в портфель закупок

Показатели	Обозначение	Модели вертолетов			
		R44 RavenI	R66	AS 350B2	Ka-226
1	2	3	4	5	6
Рыночная цена закупки вертолета (цена в базовой комплектации)	P_i , долл. США	620000	1 340 000	2 423 000	5 500 000
Ожидаемый среднегодовой объем спроса на j-ю услугу, выполняемую i-м вертолетом	Q_{ij} , час/год	$Q_{11}=300$ $Q_{12}=500$ $Q_{13}=200$ $Q_{14}=550$	$Q_{21}=300$ $Q_{22}=500$ $Q_{23}=200$ $Q_{24}=550$	$Q_{31}=300$ $Q_{32}=500$ $Q_{33}=200$ $Q_{34}=550$	$Q_{41}=300$ $Q_{42}=500$ $Q_{43}=200$ $Q_{44}=550$
Прогнозируемая цена j-й услуги, выполняемой i-м вертолетом	C_{ij} , долл. США/год	$C_{11}=790\ 000$ $C_{12}=1\ 100\ 000$ $C_{13}=1\ 200\ 000$ $C_{14}=1\ 200\ 000$	$C_{21}=750\ 000$ $C_{22}=1\ 300\ 000$ $C_{23}=1\ 300\ 000$ $C_{24}=1\ 300\ 000$	$C_{31}=780\ 000$ $C_{32}=1\ 300\ 000$ $C_{33}=1\ 400\ 000$ $C_{34}=1\ 400\ 000$	$C_{41}=780\ 000$ $C_{42}=1\ 200\ 000$ $C_{43}=1\ 400\ 000$ $C_{44}=1\ 400\ 000$
Годовые затраты на выполнение j-й услуги i-м вертолетом	S_{ij} , долл. США/год	400 000	471 000	757 000	750 000

Первым шагом является определение оптимального годового объема j -й услуги, выполняемой i -й моделью вертолета. Данная задача решается с помощью аппарата линейного программирования, с использованием разработанных в главе 3 моделей. Затем определяется количество вертолетов i -й модели в парке. Результаты расчета количества вертолетов в парке для рассматриваемого условного примера представлены в таблицах 4.18, 4.19.

Таблица 4.18 - Промежуточные результаты расчета показателей

Модели вертолетов	Результаты расчета $(C-S)*\alpha_{ij}$, час.			
	Пассажирские перевозки (1)	Бизнес-перевозки (2)	Медицинские услуги (3)	Полицейское и противопожарное патрулирование (4)
R44 Raven I	541,6667	486,1111	0	0
R66	193,75	1151,389	0	0
AS-350B2	23,95833	754,1667	0	893,0556
Ка-226	10,41667	468,75	902,7778	451,3889

С учетом выполнения всех обозначенных услуг каждой моделью вертолета и с учетом годового летного ресурса вертолетов, равного 720 часов, получим количественный состав парка вертолетов для заданных условий: **2 вертолета R44 Raven I, 2 вертолета R66, 3 вертолета AS-350B2, 3 вертолета Ка-226.**

Данный состав парка позволит удовлетворить все необходимые услуги, при заданных условиях, и с требуемым уровнем качества услуг. Общий объем инвестиций на приобретение вертолетов, без учета сопутствующих капитальных

вложений в эксплуатацию, рассчитанный на основе цены приобретения, составит для данного условного примера 27 689 00 долл. США.

Таблица 4.19 - Результаты расчета оптимального количества услуг для каждого вертолета, час./год

Модели вертолетов	Услуги			
	1	2	3	4
R44 Raven I	571,3948	512,7902	0	0
R66	204,3835	1214,58	0	0
AS-350B2	25,27323	795,5574	0	942,0689
Ка-226	10,98836	494,4763	952,3247	476,1623

Далее производится проверка соответствия необходимого объема инвестиций допустимому объему инвестиций. В случае перерасхода средств, из состава парка исключаются вертолеты, которые дают наименьший доход по всем услугам, до тех пор, пока условие не станет выполняться. При решении данной условной задачи допустимый объем инвестиций не был определен, поэтому данная проверка не проводилась. В реальных расчетах рекомендуется учитывать условие проверки соответствия необходимого объема инвестиций допустимому их объему.

Выводы по главе 4

1. Проведена апробация разработанной методики оценки интегральной рыночной конкурентоспособности вертолета, полученной с учетом размытости мнений потребителей, рассчитанной с помощью аппарата нечетких множеств. Расчеты проводились с использованием данных открытой печати и отраслевых каталожных данных Blue Book. Особенности обеспечения сопоставимости данных в расчетах и предлагаемая методика расчета интегральной рыночной конкурентоспособности вертолета отражены в работе автора данного диссертационного исследования [64]. Для проведения расчетов в данном исследовании выборка подобрана с учетом обеспечения возможности оценки имеющейся российской авиатехники наравне с иностранными аналогами, поэтому весовой диапазон легких вертолетов был увеличен до 4,5 тонн, рассматривались одно-двигательные и двухдвигательные вертолеты с газотурбинными двигателями. При практическом применении предлагаемой системы условий и показателей реализуемости проектов и предлагаемого методического инструментария необходимо уделять особое внимание обеспечению условий сопоставимости вариантов авиатехники, включаемых в выборку для проведения оценки.

2. В результате проведенной оценки рыночной конкурентоспособности вертолетов с учетом потребительских предпочтений, получен конкурентный ряд вертолетов, информация о котором в дальнейшем использована при апробации методики выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом качества услуг и объема спроса на услуги.

3. На условном примере показана последовательность решения задачи формирования парка вертолетов, определения качества услуг, количества вертолетов с учетом качества и объема спроса на услуги. Полученное при решении условной задачи количество вертолетов определено путем решения задачи линейного программирования.

4. Полученные в ходе апробации практические результаты подтверждают обоснованность предложенных теоретических разработок и позволяют сделать заключение о возможности практического применения разработанной системы показателей в промышленности.

Заключение

Диссертационное исследование посвящено формированию системы показателей и условий оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения. Данная тема является актуальной и позволит восполнить пробел в методическом обеспечении технико-экономических расчетов на этапах создания авиационной техники гражданского назначения. Предлагаемый подход к оценке реализуемости учитывает изменяющиеся потребности потребителей и особенности современного состояния предприятий машиностроения в России.

В ходе выполнения диссертационного исследования получены результаты, которые полностью решают поставленные цели и задачи диссертационного исследования, обеспечивают новизну и практическую значимость данной работы.

1. Проведено обоснование необходимости разработки системы показателей реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения. Исследованы условия создания инновационной продукции на отечественных предприятиях, состояние и перспективы использования легких вертолетов для развития рынка услуг в России, сложившаяся методология оценки экономической эффективности и реализуемости инвестиционных и инновационных проектов в России. Обоснована необходимость разработки системы показателей реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения в современных экономических условиях.

2. Исследовано состояние и перспективы использования легких вертолетов для развития рынка услуг в России, подтверждена значимость создания гражданской авиатехники для развития транспортной системы крупных городов и регионов страны.

3. Исследована сложившаяся методология оценки экономической эффективности и реализуемости инвестиционных и инновационных проектов в России, обозначена необходимость совершенствования методологии их оценки.

4. Разработана терминология диссертационного исследования, сформулирована концепция оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, основанная на принципах системного, рыночно ориентированного, проектного управления. Обоснован перечень показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, сформирована система показателей и условий реализуемости проектов, учитывающая в качестве необходимых условий реализуемости готовность внутренней среды предприятий к реализации проекта, а на этапе окончательного принятия решения о реализуемости проекта – положительную динамику показателей предприятия, полученную в ходе реализации проекта.

5. Разработан комплект взаимосвязанных методик оценки показателей, входящих в предлагаемую систему показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, а также методических рекомендаций по принятию управленческих решений с учетом условий и показателей реализуемости, коммерческой эффективности проектов, целесообразности реализации проекта, с учетом оценки влияния проекта на деятельность предприятия.

6. Приведена апробация разработанных методик: рассчитана интегральная рыночная конкурентоспособность анализируемой выборки вертолетов с учетом потребительских предпочтений и метода размытых множеств, изделия ранжированы по величине интегральной рыночной конкурентоспособности, показана работа предложенного алгоритма формирования парка вертолетов с учетом объема спроса на услуги и их качества (формирования номенклатурного портфеля закупок), решена задача линейного программирования по определению оптимального количества услуг, выполняемых каждой моделью вертолета.

В работе впервые в современных условиях хозяйствования, с учетом особенностей рыночной экономики, для проектов предприятий авиационной промышленности в комплексе

- разработана концепция построения системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения с использованием принципов системного рыночно ориентированного проектного управления;

- обоснован перечень показателей и условий реализуемости проектов создания гражданской авиационной техники;

- сформирована система показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники с учетом принципов системного рыночно ориентированного проектного управления;

- разработан комплект методик оценки показателей, входящих в предлагаемую систему, и методических рекомендаций по принятию решений о реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения.

- 1) Методика оценки рыночной конкурентоспособности изделия на этапе принятия решения о формировании парка.

- 2) Методика выбора моделей авиатехники при формировании парка с учетом качества услуг и объема спроса на услуги.

- 3) Методические рекомендации по проведению балльной оценки реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения на основе предлагаемой системы показателей и условий.

- 4) Методические рекомендации по оценке коммерческой эффективности проектов создания авиационной техники гражданского назначения с учетом реализуемости.

Предложены модели количественной оценки частных и интегральных показателей реализуемости и методология качественной оценки готовности внутренней среды предприятия к реализации проекта. Предложены дополнительные показатели, характеризующие влияние проекта на деятельность предприятия и разработаны рекомендации по принятию решений относительно целесообразности реализации проекта с учетом этой группы показателей.

Определены области применения предложенной системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, определены методы расчета показателей на различных этапах жизненного цикла проекта.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования подтверждается достигнутым соответствием предложенной методологии оценки эффективности и реализуемости инновационных проектов современным требованиям рыночной с элементами государственного регулирования экономики России, требованиям к созданию инновационной экономики, требованиям к обеспечению стабильности развития бизнеса, устойчивости развития предприятий. Достоверность подтверждается использованием современных методов в исследовании: метода функционально-стоимостного анализа, метода размытых множеств, метода имитационного моделирования и других, использованием аппарата риск-менеджмента при принятии управленческих решений.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в развитии теории эффективности и реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения, совершенствовании механизма принятия решений о целесообразности реализации проекта на этапах жизненного цикла проекта.

Практическая значимость работы состоит в получении результатов, востребованных на предприятиях отрасли и в вузе, что подтверждено соответствующими актами о внедрении результатов диссертационного исследования в промышленности и в учебном процессе МАИ (НИУ).

Разработанная система показателей и условий реализуемости проектов создания авиационной техники гражданского назначения может быть применена для повышения обоснованности управленческих решений при проведении технико-экономической оценки проектов создания гражданской продукции в машиностроении, приборостроении и в других отраслях, с учетом специфики объектов оценки.

Библиографический список использованной литературы

1. Акофф Р. О целеустремленных системах (человеческое поведение как «система целеустремленных действий») / Р. Акофф, Ф. Эмери, под ред. И.А. Ушакова; пер. с англ Г.Б. Рубальского. – Изд. 2-е, доп. – М.: URSS. 2008.-269с.
2. Алиев Э. В. Управление конкурентоспособностью на основе системного анализа затрат по этапам жизненного цикла: автореф. дис. ... к-та техн. наук./ Э. В. Алиев.- Ижевск, 2008.-23с.
3. Андрейчинков А.В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике/ А.В. Андрейчинков, О.Н. Андрейчинков. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 464с.
4. Ахундов В.М. Системный анализ в экономических исследованиях/ В.М. Ахундов. – М.: МАИ, 1987.-207с.
5. Баева Д.А. Управление конкурентоспособностью промышленного предприятия: автореф. дис. ... к-та экон. наук./Д.А. Баева. - Челябинск, 2009.-24с.
6. Баранец В.Н. Российское вертолетостроение набирает обороты [Электронный ресурс]./ В.Н. Баранец. - Режим доступа: <http://xn--80adffaavxqag0a8f2c.xn--p1ai/moskva/person/viktor-baranets-nikolaevich>, свободный.
7. Барковская С.В. Интегрированный менеджмент XXI века: проектное управление устойчивостью развития: учеб. пособие / С.В. Барковская, Е.А. Жидко, В.П. Морозов, Л.Г. Попова; Воронеж. гос. арх. - строит. ун-т. – Воронеж, 2011. - 167 с.
8. Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. Уч. пособие./Л.Е. Басовский. - М.: ИНФРА-М, 1999 .- 260 с.
9. Батоврин В.К. Управление жизненным циклом технических систем: серия докладов (зеленых книг) в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации» / В.К. Батоврин, Д.А. Бахтурин; ред. И.С. Мацкевич, М.С. Липецкая; Фонд «Центр стратегических

разработок «Северо-Запад» — (Серия докладов в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации») — Санкт-Петербург, 2012. — Вып. 1. — 59 с.

10. Бек М.А. Менеджмент исследований и разработок (в двигателестроении). / М.А. Бек. — М.: МАИ, 2005. — 64с.

11. Белоглазов С. Конкурировать – значит меняться. Интервью с Генеральным директором холдинга "Вертолеты России" Александром Михеевым Российской газете, 19.05.2014[Электронный ресурс]. С. Белоглазов. - Режим доступа: <http://www.russianhelicopters.aero/ru/press/publications/5872.html>, свободный.

12. Беляев Е.И. Технико-экономическое обоснование электронных средств в выпускной квалификационной работе: Учебное пособие./ Е.И. Беляев. — Рыбинск: РГГАТА, 2011. - 92с.

13. Бернес В. Руководство по оценке эффективности инвестиций: Пер. с англ., перераб. и дополн. изд./ В. Бернес, П.М. Хавранек. — М.: АОЗТ «ИНТЕРЭКСПЕРТ», «ИНФРА-М», 1995. - 528 с.

14. Бирюкова Н.В. Формирование механизма инновационной стратегии предприятий/ Н.В. Бирюкова, Н.М. Чикишева. - СПб.: СПб ГУЭФ, 2002.-151 с.

15. Бордунов С.Д. Авиационно-промышленный комплекс России на рубеже XXI века: проблемы эффективного управления./ Бордунов С.Д., Дмитриев О.Н., Ковальков Ю.А. — СПб.: Корпорация «Аэрокосмическое оборудование», 2002.-520с.

16. Бородин М.А. Маркетинговые исследования российского рынка гражданских вертолетов: Учебное пособие/ М.А. Бородин, И.В. Лесничий, П.А. Нечаев П.А., И.А. Самойлов; Под редакцией П.А. Нечаева. — М.: Изд-во МАИ, 2005. - 268с.

17. Братухин А.Г. Диверсификация российского авиационного промышленного комплекса: Учеб. пособие / А.Г. Братухин, В.Д. Калачанов, С.П. Яковлев; Под ред. Э.С. Минаева. - М.: Изд-во МАИ , 1999 - 131с.

18. Быков В.А. Управление конкурентоспособностью: Учеб. пособие./ В.А. Быков, Е.И. Комаров. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013. – 276с.
19. Валдайцев С.В. Управление исследованиями, разработками и инновационными проектами./С.В. Валдайцев, О.В. Мотовилов, Н.Н. Молчанов и др. - СПб: Издательство СПбГУ, 2004.-208с.
20. Иванов В. «Вертолеты России» себя покажут. [Электронный ресурс] / В. Иванов // Независимое военное обозрение. 20.09.2013 - Режим доступа: <http://www.russianhelicopters.aero/ru/press/publications/5026.html>, свободный
21. Вертолеты России – в тройке мировых лидеров рынка. //Вертолеты России. - 2014. - №1-2(19-20) - стр.12-15.
22. «Вертолёт России» представят на выставке HeliRussia 2013 актуальный модельный ряд гражданских и военных вертолётот. ПРЕСС-РЕЛИЗ - 13/05/2013. HeliRussia 2013. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ato.ru/press-releases/vertolyoty-rossii-predstavlyat-na-vystavke-helirusia-2013-aktualnyy-modelnyy-ryad>, свободный
23. Вишняков А.А. Совершенствование механизма оценки реализуемости инновационных проектов: дис. ... канд. экон. наук. / А.А. Вишняков. - Саратов, 1999.-131с.
24. Воробьев В.П. Конкурентоспособность научно-технической продукции/ В.П. Воробьев, Е.В. Джамай, Т.Г.Стефанова. - СПб. Изд-во СПбГУЭФ, 2001.-122с.
25. Воронина В.М. Оценка конкурентоспособности продукции гражданского вертолётостроения: практические аспекты/ В.М. Воронина, Д.В. Кокарев.// Вестник ОГУ. - 2004. - №8. – С. 146-150.
26. Гельруд Я.Д. Модели и методы управления проектами в условиях риска и неопределенности. Монография./ Я.Д. Гельруд. – Челябинск: ЮурГУ, 2006, - 220 с.

27. Гераськин М.И. Инновационный менеджмент в современной экономике: Учеб. пособие/ М.И. Гераськин.– Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т., 2005.-164с.
28. Гольдштейн Г.Я. Инновационный менеджмент./ Г.Я. Гольдштейн. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1998. – 132с.
29. ГОСТ 2.103-68. ЕСКД. Стадии разработки (с изменениями № 1,2). – М.: Стандартиформ, 2007.- 103с.
30. ГОСТ Р ИСО 10006–2005. Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании. - М.: Стандартиформ, 2005.- 29с.
31. ГОСТ Р 52806–2007. Менеджмент рисков проектов. Общие положения. - М.: Стандартиформ, 2009.- 20с.
32. ГОСТ Р 52807–2007. Руководство по оценке компетентности менеджеров проектов. - М.: Стандартиформ, 2009.- 14с.
33. ГОСТ Р 53892-2010. Руководство по оценке компетентности менеджеров проектов. Области компетентности и критерии профессионального соответствия - М.: Стандартиформ, 2011.- 15с.
34. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 16326–2002. Программная инженерия. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 при управлении проектом. - М.: Госстандарт России, 2002.- 40с.
35. ГОСТ Р 54869 – 2011 Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом - М.: Стандартиформ, 2011.- 10с.
36. ГОСТ Р 54871-2011 Проектный менеджмент. Требования к управлению программой - М.: Стандартиформ, 2011.- 12с.
37. ГОСТ Р 54870-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов - М.: Стандартиформ, 2011.- 9с.
38. ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Принципы и руководство - М.: Стандартиформ, 2012.- 21с.

39. ГОСТ Р ЕН 9100-2011. Системы менеджмента качества. Организации авиационной, космической и оборонных отраслей промышленности. Требования - М.: Стандартиформ, 2012.- 24с.
40. ГОСТ Р ИСО 9004-2010 Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества - М.: Стандартиформ, 2011.- 41с.
41. Государственная программа Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162188/?frame=5, свободный.
42. Гражданский кодекс Российской Федерации: части первая, вторая, третья и четвертая: текст с изменениями и дополнениями на 15 января 2014 года. - М.: Эксмо, 2014 – 565с.
43. Гражданское авиастроение в России не оправдало надежд [Электронный ресурс]. // Военно-промышленный курьер, 19 апреля 2013 г. - Режим доступа: <http://vpk-news.ru/news/15574>, свободный.
44. Грачева М.В. Инновационное предпринимательство, его риски и обеспечение безопасности / М.В. Грачева, А.С. Кулагин, С.Ю. Симаранов // Инновации.-2001. -№ 8, 9-10; 2002.-№1,2-3,5.
45. Гритченко В.В. Инновационный менеджмент. Управление НИОКР/ В.В. Гритченко. - М.: Изд-во МАИ, 2004. – 96с.
46. Гритченко В.В. Основы экономики и менеджмента проектов: учебное пособие / В.В. Гритченко, Т.И. Зуева, Л.Н. Суханова, под ред. В.В. Гритченко - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2010.-95с.
47. Гузаирова Г.Р. Экономико-математический инструментарий управления конкурентоспособностью продукции: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Г.Р. Гузаирова. - Уфа, 2010.-23с.
48. Данилина Е.И. Функционально-стоимостной анализ в управлении эффективностью производства: Монография. / Е.И. Данилина. – М.: «Дашков и К⁰», 2008. – 156с.

49. Дембовский В. Р. Планирование эффективности создания и использования инноваций: [Монография] / В. Р. Дембовский, О. А. Смирнова; М-во образования Рос. Федерации. С.-Петерб. гос. политехн. ун-т СПб. : Нестор, 2003 - 112 с.

50. Дмитриев О. Н. Системный анализ в управлении. 5–е изд., с метод. реком., перер. и доп. / О.Н. Дмитриев. - М.: Доброе слово, 2005. - 333 с.

51. Доброва К.Б. Анализ способов финансово-экономического управления деятельностью предприятия оборонно-промышленного комплекса/ К.Б. Доброва // Экономика и управление, 2010, №4. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bagsurb.ru/journal/261/615/>, свободный.

52. Доклад о результатах и основных направлениях деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации на 2011-2013 годы / 1 февраля 2011 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/6646738/>, свободный.

53. Документы ИКАО [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://airspot.ru/library/dokumenty-ikaо>, свободный.

54. Ермолин А.И. Направления диверсификации современных станкостроительных предприятий/ А.И. Ермолин. // Российское предпринимательство – 2008. - №4 Вып.1 (108) - с. 64-67.

55. Завьялов Ф.Н. Методы стратегического планирования ресурсов машиностроительной корпорации в переходный период / Ф.Н. Завьялов, Ю.В. Ласточкин, И.И. Ицкович; М-во образования Рос. Федерации. Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. - Ярославль: Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова, 2001. – 190с.

56. Зуб А.Т. Управление программами и проектами: Учеб. пос. / А.Т. Зуб. – М.: УГЛ, 2004.-256с.

57. Зуева Т.И. Оценка эффективности инвестиционно-инновационных проектов в авиадвигателестроении /Т.И. Зуева, Д.Э. Старик / Вторая международная научно-техническая конференции «Авиадвигатели 21 века», посвященной 75-летию ЦИАМ. - М.: ЦИАМ, 2005, 339с.

58. Зуева Т.И. Комплексный подход к оценке эффективности инноваций на промышленном предприятии / Т.И. Зуева. / 8-я Международная конференция «Авиация и космонавтика – 2009» - М.: МАИ, 2009.

59. Зуева Т.И. Применение функционально-стоимостного анализа в управлении проектами / Т.И. Зуева / Современный инновационный менеджмент. Концепции. Модели. Оценки: Пятый выпуск / Под ред. Л.Н. Сухановой. - М.: Доброе слово, 2010, с. 227-240.

60. Зуева Т.И. Снижение себестоимости гражданских авиационных двигателей как условие повышения их конкурентоспособности / Т.И. Зуева / Современный инновационный менеджмент. Концепции. Модели. Оценки: Выпуск 4 / Под ред. Л.Н. Сухановой. – М.: Доброе слово, 2009, с. 176-180.

61. Зуева Т.И. Эффективность инноваций на машиностроительном предприятии / Автоматизация и энергосбережение машиностроительного и металлургического производств, технология и надежность машин, приборов и оборудования: Материалы 6-й международной научно-технической конференции. Т.1. Вологда, ВоГТУ, 2010, с 120-124.

62. Зуева Т.И. Разработка методических подходов к формированию парка воздушных судов с учетом объема спроса на услуги и их качества / Т.И. Зуева / 13-я Международная конференция «Авиация и космонавтика-2014» 17-21 ноября 2014 года. Москва. Тезисы. – СПб.: Мастерская печати, 2014, стр. 559-560.

63. Зуева Т.И. Формирование системы показателей и условий реализуемости проектов создания авиатехники гражданского назначения в современных экономических условиях / Т.И. Зуева, Б.А. Горелов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. Рубрика: Инновации. Инвестиции. – Кисловодск: 2015 | (73) УЭКС, 1/2015 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.uecs.ru/> , свободный.

64. Зуева Т.И. Оценка конкурентоспособности и позиционирование Marengo SKYe SH900 в группе однодвигательных вертолетов. Т.И. Зуева, А.Д. Долин // Управление экономическими системами: электронный научный журнал.

Рубрика: Инновации. Инвестиции. – Кисловодск: 2015 | (73) УЭКС, 1/2015 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.uecs.ru/>, свободный.

65. Зуева Т.И. Методы и модели экономической оценки проектов авиационных двигателей / Т.И. Зуева, А.В. Ждановский / Современный инновационный менеджмент. Концепции. Модели оценки: Третий выпуск / Под ред. Л.Н. Сухановой.- М.: Доброе слово, 2008, с.200-215.

66. Зуева Т.И. Определение интегральной рыночной конкурентоспособности вертолета в группе вертолетов определенного класса/ Т.И. Зуева, В.В. Хмелевой, С.В. Дзарданова // Вестник Московского Авиационного Института, 2014, том 21, №5, стр. 178-189.

67. Иванов И.А. Функционально-стоимостный анализ в машиностроении: учеб. пособие /И.А. Иванов, А.Н. Кулешов, А.А. Алуханян; под ред. И.А. Иванова. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2011- 109с.

68. Казачков М. Парк вертолетов Российской Федерации [Электронный ресурс]. / М. казачков, О. Пантелеев / Шестая международная конференция «Рынок вертолетов: реалии и перспективы». 22 мая 2014 года. - Режим доступа: <http://www.helirusia.ru/assets/res.pdf>, свободный.

69. Калачанов В.Д. Проблемы инновационного развития наукоемкого производства в аэрокосмической промышленности России / В.Д. Калачанов, К.Н. Васкевич, Е.В. Джамай // Авиакосмическая техника и технология, 2003. - № 2, с. 63-70.

70. Канащенко А.И. Теория и практика управления современными организационно-экономическими системами (на опыте российских предприятий) / А.И. Канащенко. – М.: БЛОК – Информ – Экспресс, 2000. - 312с.

71. Карпаев А.В. Тенденции развития мирового вертолетного рынка и вертолетостроения [Электронный ресурс]. / А.В. Карпаев. - Режим доступа: <http://www.helirusia.ru/assets/res/Выставка/2014/Деловая%20программа/> Доклад, свободный

72. Карпунин М.Г. Функционально-стоимостной анализ в инженерной деятельности: Учебное пособие / М.Г. Карпунин, А.М. Кузьмин, С.В. Шалденков. – М.: Информэлектро, 1990.- 77с.
73. Кибанов А. Я. Управление машиностроительным предприятием на основе функционально-стоимостного анализа / А.Я. Кибанов. - М.: Машиностроение, 1991 – 155с.
74. Киктенко Ж.А. Вертолеты: рынок, тенденции, HeliRussia 2014 / Ж.А. Киктенко // Крылья Родины, 2014. 3-4, с. 77-80.
75. Клочков В.В. Управление инновационным развитием наукоемкой промышленности: модели и решения / Научное издание / В.В. Клочков. - М.: ИПУ РАН, 2010. - 168с.
76. Клочков В.В. Управление инновационным развитием гражданского авиастроения/ В.В. Клочков. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. - 280с.
77. Клочков В.В. Прогнозирование экономической эффективности создания новых видов скоростного пассажирского транспорта / В.В. Клочков, М.В. Нижник, А.Л. Русанова //Проблемы прогнозирования, 2009. №3, с.58-76.
78. Ковалев А.И. Анализ финансового состояния предприятия / А.И. Ковалев. - М.: Центр маркетинга и экономики, 2007. – 480с.
79. Коммерциализация интеллектуальной собственности / В.И. Мухопад. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 512с.
80. Контроллинг как инструмент управления предприятием / Под ред. И. Г. Данилочкиной. - М.: Аудит: ЮНИТИ, 1998 - 279 с.
81. Костромина Е.В. Авиатранспортный маркетинг. Учебник / Е.В. Костромина. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 360с.
82. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств / А. Кофман. - М.: Радио и связь, 1982.-432с.
83. Криволицкий Ю.В. Методические указания к выполнению организационно-экономической части дипломного проекта по специальности «Вертолетостроение». Учеб. Пособие / Ю. В. Криволицкий. - М.: Доброе слово, 2004.-39с.

84. Крылов Э.И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятий: Учебное пособие / Э.И. Крылов, В.М. Власова, И.В. Журавкова. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 608с.
85. Кузык Б.Н. Инновационная модель развития России [Электронный ресурс]. / Б.Н. Кузык. - Режим доступа: <http://www.econorus.org/repec/journal/2010-7-149-155r.pdf>
86. Кулешов А.А. Методология формирования конкурентных преимуществ российской авиационной техники на этапах жизненного цикла: автореф. дис. ... док. тех. наук. - Москва, 2005.-34с.
87. Куприн И.Л. Менеджмент развития высокотехнологичных комплексов. Книга 1: Основы системной методологии выбора предпочтительных альтернатив летательных аппаратов. Учеб. пособие / И.Л. Куприн. – М.: Изд-во «Доброе слово», 2012. - 104с.
88. Ласточкин Ю.В. Планирование инновационного развития промышленного предприятия / Ю.В. Ласточкин. – М.: Издательство Российской экономической академии, 2003. – 248с.
89. Ласточкин Ю.В. Модели конкурентоспособности машиностроительного предприятия / Ю.В. Ласточкин, И.И. Ицкович, В.А. Пономарев. - М.: Издательство Российская экономическая академия, 2004. - 192с.
90. Лещев Д.В. Управление экономикой инноваций предприятия/ Д.В. Лещев./ Под науч. ред. Р.Г. Мирзоева. - СПб.: СПб ГУАП, 2003.- 95 с.
91. Лужанский Б.Е. Принятие управленческих решений / Б.Е. Лужанский, Г.В. Мельникова. – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2010. – 96с.
92. Лужанский Б.Е. Оценка стоимости научно-технической продукции и инновационного бизнес-процесса для целей управления инновациями / Б.Е. Лужанский // Имущественные отношения в Российской Федерации, 2009. № 6 (93), с. 45-56.
93. Лужанский Б.Е. Методика оценки стоимости научно-технической продукции и инновационного бизнес-процесса / Б. Е. Лужанский / Современный

Инновационный менеджмент. Концепции, модели, оценки. Выпуск 4. / Под ред. Л.Н. Сухановой - М.: Доброе слово, 2009. с. 298-312.

94. Мельникова Г.В. Прогнозирование инноваций: Учебное пособие / Г.В. Мельникова. – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008. - 79с.

95. Меркулова Ю.В. Фирма планирует успех (маркетинговые стратегии и ФСА) / Ю.В. Меркулова. – М.: Высш. шк., 2000. – 400 с.

96. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович. - М.: Мир, 1973. – 344с.

97. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. Официальное издание. – М.: Информэлектро, 1994.

98. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Официальное издание. - М.: Министерство экономики РФ, 2000.-59с.

99. Мильнер З. Системный подход к организации управления / З. Мильнер - М.: Экономика, 1983.- 224с.

100. Минько Э. Качество и конкурентоспособность / Э. Минько, М. Кричевский. – СПб.: Питер, 2004. – 268с.

101. Михайлов В. Г. Функционально-стоимостной анализ в исследованиях и разработках: Учеб. пособие / В. Г. Михайлов; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова М. : Изд-во Рос. экон. акад. , 1995 – 68с.

102. Михайлова Э. А. Инновационный менеджмент: учебное пособие / Э. А. Михайлова, Е. В. Ломанова ; Минобрнауки России, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Рыбинская гос. авиационная технол. акад. им. П. А. Соловьева" (РГАТА) - Рыбинск : РГАТА им. П. А. Соловьева , 2011 - 178 с.

103. Нейлор Т. Машинные имитационные эксперименты с моделями экономических систем / Т. Нейлор. - М., Мир, 1975.- 500 с.

104. Нечаев П.А. Техничко-экономическое обоснование проектно-конструкторских решений при создании ЛА методом функционально-

стоимостного анализа: Лабораторная работа / П.А. Нечаев, М.Н. Калошина. – М.: Изд-во МАИ, 1992. - 64с.

105. Нечаев П.А. Конкурентоспособность гражданских самолетов. Интегральная оценка / П.А. Нечаев, И.А. Самойлов, В.И. Самойлов. Учебное пособие / Под ред. д-ра экон. наук, проф. П.А. Нечаева. – М.: Изд-во МАИ, 2003. - 220с.

106. Ойнер О.К. Управление результативностью маркетинга: учебник для магистров / О.К. Ойнер. – М.: Издательство Юрайт, 2012. - 343с.

107. Организация производства и управление предприятием / Туровец О.Г., Бухалков М.И., Родинов В.Б. и др.; Под ред. О.Г. Туровцева. 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2009.- 544с.

108. Орловский С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации / С.А. Орловский. – М.: Наука, 1981. – 208с.

109. Оценка стоимости предприятия (бизнеса)/ В.А. Щербаков, Н.А. Щербакова. – 2-е изд., исп. – М.: Омега – Л, 2007. – 288с.

110. Панагушин В.П. Ценообразование на разработку и производство продукции оборонно-промышленного комплекса России/ В.П. Панагушин, Е.В. Лютер, Н.К. Чайка, В.Ю. Иванисов, А.Ю. Клоницкая, Ю.В. Корнеева, Ю.В. Гусарова / Под ред. д.э.н., профессора В.П. Панагушина и к.э.н. В.Ю. Иванисова. – М.: ИВАКО Аналитик, 2010г. – 73с.

111. Перечень действующих, а также проектов федеральных целевых программ в 2014 году и последующие годы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: mines.government-nnov.ru, свободный.

112. Погосян А.М. Опыт создания высококачественного наукоемкого продукта в сфере гражданского авиастроения / А.М. Погосян // Мир стандартов. — 2010 - № 3.

113. Погосян А.М. Самолет Sukhoi SuperJet 100—лидер современного авиастроения [Электронный ресурс] . / А.М. Погосян // Наука и технологии в промышленности, - 2011 - №3. – Режим доступа: http://nt.ainrf.ru/NT_3_2011/001.pdf, свободный.

114. Пономарев В. А. Оценка экономической эффективности авиационных ГТД: Учеб. пособие / В.А. Пономарев; М-во образования Рос. Федерации. РГАТА им. П.А. Соловьева. - Рыбинск: РГАТА, 2002.

115. Попова Л.Г. Интегрированный менеджмент XXI века: парадигма безопасного и устойчивого (антикризисного) развития: монография / С.В. Барковская, Е.А. Жидко, В.П. Морозов, Л.Г. Попова; Воронеж. гос. арх. - строит. ун-т. – Воронеж, 2011. - 168 с.

116. Постановление Правительства РФ от 09.03.1994 №189 «Об утверждении положения о порядке создания авиационной техники и технологий двойного назначения, экспортных вариантов военной авиационной техники и оборудования для нее с использованием инвестиций» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aerohelp.ru/legislation/document/1591>, свободный.

117. Потехина А. Гособорнозаказ: тенденции позитива [Электронный ресурс]. / А. Потехина. // Красная звезда, 20.11.2013. - Режим доступа: <http://www.redstar.ru/index.php/news-menu/ino-military-menu/finlyandiya/item/12816-gosoboronzakaz-tendentsii-pozitiva>, свободный.

118. Прохоров Ю. Ф. Основы функционально-стоимостного анализа систем: Учебное пособие / Ю.Ф. Прохоров, В.В. Лихолетов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 114с.

119. Пузыня К.Ф. Организация и планирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок: Учеб. пособие для инж.-экон. спец. Вузов / К.Ф. Пузыня, А.К. Казанцев, Л.С. Барютан. - М.: Высш. шк., 1989. - 223 с.

120. Риск-менеджмент инвестиционного проекта: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / под ред. М.В. Грачевой, А.Б. Секерина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 544с.

121. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК). - Изд. РМІ, 2013. - 619с.

122. Рыжова В.В. Механизм выбора значимых для компании проектов и доведение их до конкурентоспособности с использованием функционально-

стоимостного моделирования: Монография / В.В. Рыжова, В.В. Петров. - М.: РИОР:ИНФРА-М, 2014. – 127с.

123. Саати, Томас Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: аналитические сети / Т. Л. Саати; пер. с англ. О. Н. Андрейчиковой; науч. ред.: А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - Изд. 3-е Москва: URSS , 2010, - 357 с.

124. Садовский В.Н. Некоторые принципиальные проблемы построения общей теории систем // Системные исследования: Ежегодник 1971.- М.: Наука, 1972. с.35-54.

125. Саркисян С.А. Экономическая оценка летательных аппаратов / С.А. Саркисян, Э.С. Минаев. - М.: Высшая школа, 1972. - 180 с.

126. Саркисян С.А. Экономика авиационной промышленности / С.А. Саркисян, Д.Э. Старик. - М.: Высшая школа, 1990. - 304 с.

127. Саркисян С. А. Научно-техническое прогнозирование и программно-целевое планирование в машиностроении / С.А. Саркисян, П.Л. Акопов, Г.В. Мельникова. - М.: Машиностроение, 1987 .- 304 с.

128. Системы управления инновационно-инвестиционной деятельностью промышленных организаций и подготовкой машиностроительного производства: Монография./ Р.С. Голов, А.В. Рождественский, А.П. Агарков и др.; под ред. д.э.н., проф. Р.С. Голова, д.э.н., проф. А.В. Рождественского.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014, 448с.

129. Соболев Л.Б. Экономика авиационной промышленности (проблемы и решения) / Л.Б. Соболев. – М.: Доброе слово, 2011. - 168с.

130. Сооляттэ А.Ю. Управление проектами в компании: методология, технологии, практика: учебник / А.Ю. Сооляттэ. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. - 816с.

131. Старик Д.Э. Расчеты экономической эффективности инвестиций: Учебное пособие / Д.Э. Старик. - М.: Изд-во МАИ, 1994.-90с.

132. Старик Д.Э. Оценка эффективности инвестиционных проектов / Д.Э. Старик. – М.: Доброе слово, 2008. – 136с.

133. Старик Д.Э. Определение экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов / Д.Э. Старик. - М.: Изд-во «Доброе слово», 2013. – 127с.

134. Старик Д.Э. Экономика авиапромышленного предприятия / Д.Э. Старик. – М.: Доброе слово, 2004. - 243с.

135. Стратегия развития авиационной промышленности на период до 2015 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://old.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/8>, свободный.

136. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/doc20120210_04, свободный.

137. Сухотерин П. А. Управление проектами на промышленном предприятии / П. А. Сухотерин, И. С. Кошелевский // Проблемы современной экономики: материалы II междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2012 г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2012. — С. 184-186.

138. Табачный Е.М. Маркетинговое планирование и управление в инновационном проекте: учеб. пособие / Е.М. Табачный, Д.А. Фрей; под ред. Н.Д. Рогалева. – М.: Издат. дом МЭИ, 2008. – 160с.

139. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями / Б. Твисс /Пер. с англ. - М.: Экономика, 1989.- 271с.

140. Теория иерархических многоуровневых систем: Пер. с англ. / М. Месарович, Д. Мако, И. Такахага ; Под ред. И. Ф. Шахнова ; Предисл. чл.-кор. АН СССР Г. С. Поспелова. - М.: Мир , 1973 - 344 с.

141. Теория прогнозирования и принятия решений. Учеб. пособие. Под ред. С.А. Саркисяна. - М.: Высшая школа, 1977.-351с.

142. Титов А. Б. Оценка коммерческого потенциала нововведений / А. Б. Титов; С.Петербург. гос. ун-т экономики и финансов СПб.: Изд-во С.Петербург. гос. ун-та экономики и финансов , 1998 - 139 с.

143. Тихонов А.И. Применение показателя стоимости жизненного цикла инновационного изделия на авиапромышленном предприятии [Электронный ресурс]. / А.И. Тихонов, Н.М. Лазников, Т.И. Зуева // Труды МАИ. – 2013. - №70 - Режим доступа: <http://www.mai.ru/science/trudy/published.php>, свободный.

144. Трифилова А.А. Управление инновационным развитием предприятия / А. А. Трифилова. - М.: Финансы и статистика, 2003.-456с.

145. Трошин А.Н. Модели оценки рисков инвестиционных проектов. Отраслевые решения: Монография / А.Н. Трошин, Е.В. Тарасова, Ю.А. Захаров.– М.: Доброе слово, 2008. - 128с.

146. Туккель И.Л. Управление инновационными проектами: учебник / И.Л. Туккель, А.В. Сурина, Н.Б. Культин / Под ред. И.Л. Туккеля. – СПб: БХВ-Петербург, 2011. – 416с.

147. Тунда А.И. Сокращение сроков технической подготовки производства / А.И. Тунда, Е.М. Косов, Т.А. Величева, В.М. Грукало // Успехи современного естествознания. - 2011.- Выпуск № 7.- с.222-223.

148. Туровец О.Г. Функционально-стоимостный анализ техники, технологии и организации производства: [ФСА]: учебное пособие / О. Г. Туровец, В. Д. Билинкис; ГОУ ВПО "Воронежский гос. технический ун-т", Воронеж: Воронежский государственный технический университет , 2008 - 85с.

149. Управление маркетингом: Учеб. Пособие / Под ред. проф. И.М. Синяевой. – М.: Вузовский учебник, 2014. - 416 с.

150. Управление инновационными проектами / Под ред. В.А. Елисеева. Учебное пособие. – М.: ФГУ «НИИ РИНКЦЭ», 2005.- 312с.

151. Управление инновационными проектами: Учеб. пособие / Под ред. проф. В.Л. Попова. – М.: ИНФРА-М, 2009.- 336с.

152. Управление проектами в машиностроении/ П.А.Нечаев, В.В.Хмелевой. - М.: «Экостар», 2007.- 192с.

153. Управление проектами. Теория и практика / Под ред. П.А. Нечаева. - М.: Доброе слово, 2008. – 272с.

154. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. Учебное пособие. / Р.А. Фатхутдинов. – М.: Изд-во Эксмо, 2004. - 544с.

155. Федеральная целевая программа "Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года" [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420234835>, свободный.

156. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции / А. Фейгенбаум. – М.: Экономика, 1986.- 471с.

157. Фоксол Г. Психология потребителя в маркетинге / Г. Фоксол, Р. Голдсмит, С. Браун / Пер. с англ. под ред. И.В. Андреевой. – СПб: Питер, 2001.- 352с.

158. Хрусталева Ю.Е. Инструментарий оценки реализуемости наукоемких проектов: автореф. дис. канд. экон. наук. - Москва, 2006.- 28с.

159. Чугаев А.А. Оценка результатов инновационной деятельности и реализуемости инновационных проектов на предприятиях: автореф. дис. канд. экон. наук. - Белгород, 2004.-23 с.

160. Шатраков Л. Инновационная деятельность высокотехнологичных предприятий / Л. Шатраков, В. Алдошин, С. Колганов, Е. Юрченко.– М.: Экономика, 2007.- 176с.

161. Шестакова Е.В. Диверсификация компании: особенности планирования / Е.В. Шестакова // Справочник экономиста. – 2013. - №1 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.profiz.ru/se/1_2013/plan_companii/, свободный.

162. Шикин Е.В. Математические методы и модели в управлении / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили. – М., Дело, 2000, - 440 с.

163. Экономико-математические методы и прикладные модели / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, И.В. Орлова и др.; Под ред. В.В. Федосеева.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юнити – Дана, 2005. – 304с.

164. Янг С. Системное управление организацией./ Перевод с англ. Э.А. Антонова [и др.]; под ред. С.П. Никанорова, С.А. Батасова. – М.: Сов. Радио, 1972 - 455с.

Приложение 1

Схема принятия решения о формировании парка с учетом объема спроса на услуги и их качества



Приложение 2

Схема принятия решения о реализуемости проекта создания авиационной техники

