

Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)

*На правах рукописи*  
УДК 339.1



Новиков Сергей Вячеславович

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОБОСНОВАНИЯ  
РЕШЕНИЙ ПО ОТБОРУ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ  
ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ  
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ**

Специальность 08.00.05: «Экономика и управление народным хозяйством -  
экономика, организация и управление  
предприятиями, отраслями, комплексами (в промышленности)»

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель  
к.э.н., доцент  
Захарова Л. Ф.

Москва - 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>ГЛАВА 1. АНАЛИЗ СЛОЖИВШЕЙСЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ОБЛАСТИ ОТБОРА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ.....</b>	<b>16</b>
1.1 Анализ принципиальных перспектив и проблем управления научно-техническими проектами приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.....	16
1.2. Идентификация типологии научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России .....	26
1.3. Выявление целесообразности и реализуемости привнесения специальных управленческих новаций. ....	36
1.4. Анализ известного теоретического задела в области макропроектного управления .....	48
1.5. Анализ существующей практики в области отбора научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.....	68
Резюме по главе 1.....	78
<b>ГЛАВА 2. СИНТЕЗ БАЗОВЫХ КОМПОНЕНТ ОРГАНИЗАЦИОННО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПО ОТБОРУ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ .....</b>	<b>79</b>
2.1. Генерирование требований к специализированному организационно- экономическому механизму обоснования решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.....	79
2.2. Формирование концептуального облика специализированного организационно-экономического механизма обоснования решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.....	85
2.3. Разработка представления проекта по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.....	91

2.4. Формирование структуры специализированного организационно-экономического механизма.....	97
2.5. Разработка процедурного исполнения специализированного организационно-экономического механизма по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.....	109
Резюме по главе 2.....	115
<b>ГЛАВА 3. АПРОБИРОВАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БОРТОВОЙ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....</b>	<b>117</b>
3.1. Выявление и представление апробационного полигона.....	117
3.2. Определение особенного совокупного продукта проекта.....	121
3.3. Определение сферы потребления и ценностного многообразия совокупного продукта проекта.....	131
3.4. Ранжирование сравнительной предпочтительности реализации проектов на основе выявления и оценки совокупного продукта проекта.....	143
3.5. Оценивание ожидаемой экономической эффективности внедрения разработки.....	151
Резюме по главе 3.....	153
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>154</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>157</b>

## ВВЕДЕНИЕ

### **Оценка сложившейся управленческой ситуации.**

Инновационная деятельность занимает важное место в экономике развитых ведущих мировых держав, становится основным приоритетом в деятельности государств, занимающих ключевые позиции в мировой экономике. Ориентация на инновационный путь развития экономики обуславливает изменения в ее управлении, научно-технологической и инновационной сферах, образовании, науке, так как инновационная экономика характеризуется законами развития, отличными от традиционных экономик. Она предполагает трансформацию экономических и институциональных систем, систем управления всех субъектов и всех уровней.

В последнее время возникло понятие "научно-технологического комплекса". Так, официально оно введено в рамках Распоряжения Правительства Российской Федерации о Федеральной целевой программе "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы" от 2 мая 2013 г. N 736-р. Ранее оно упоминалось в Постановлении Правительства Российской Федерации о Федеральной целевой программе "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы" от 17 октября 2006 г. N 613.

Система государственного управления выполняет в основном стимулирующую и регулирующую функции в условиях перехода и становления инновационной экономики: стимулирование спроса и предложения на инновации инновационную продукцию, регулирование инновационных процессов различной отраслевой направленности, т.е. создание всего комплекса предпосылок, необходимых для активизации инноваций в деятельности инновационно-технологической сферы национальной экономики. Государственное управление является важной доминантой модернизации и научно-технологического обновления экономики. Особенно велика роль государственного регулирования,

стимулирования и финансирования в сфере реализации научно-технических проектов.

На современном этапе экономического развития государственное финансирование прикладных исследований и разработок может осуществляться через институты государственного заказа. Перед государственным заказчиком стоят особые задачи. Необходимо, чтобы государственные контракты заключались не путем административных переговоров, что облегчает выбор проекта в интересах тех или иных чиновников, а на основе открытых, организованных на научной основе конкурентных торгов.

Законодательством в сфере государственных закупок устанавливаются одинаковые правила и процедуры размещения заказов на поставку товаров, выполнение работ и оказание услуг массового производства, для которых существует функционирующий рынок, и размещения заказов на выполнение работ и оказание услуг, для которых функционирующий рынок отсутствует, а также на разработку, производство и поставку сложной техники или технических систем, выполнение НИОКТР.

За последние годы неоднократно пересматривались процедуры организации конкурсных государственных заказов, но практически оказались не развиты инструменты формирования и исполнения государственного заказа на разработку инновационной продукции путем реализации научно-технических проектов.

Таким образом, можно утверждать, что современная инновационная деятельность, осуществляемая на всех уровнях управления (федеральном, региональном, муниципальном), нуждается в государственном регулировании, в развитии инновационного менеджмента, однако пока данное направление развития государственного управления не получило достаточного развития в части управленческого инструментария. Аналогично – в отношении управления на уровне предприятий.

Неразработанность ряда проблем в сфере государственных заказов на инновационную продукцию, внедрение результатов НИОКТР в практику, и

высокая значимость решения их, на основе повышения их роли в развитии высокотехнологических комплексов российской промышленности, определяет актуальность темы диссертационного исследования.

Необходимо извлечь уроки из опыта применения законодательства в области конкурсных процедур в течение последних пяти лет. Опыт свидетельствует о том, что практически отсутствуют механизмы, позволяющие при осуществлении закупок учитывать не только цену, но и качество, и более того потребительную стоимость поставляемых товаров, работ и услуг. Это прежде всего важно для новой, инновационной продукции и исследовательских разработок, по которым цена отнюдь не всегда является главным показателем. Показатели, характеризующие качество самих товаров, работ и услуг, тоже недостаточны, поскольку их не всегда возможно оценить априори.

**Актуальность исследования** обусловлена необходимостью комплексного, скоординированного по отраслям-потребителям, в том числе отраслям социальной сферы, решения проблемы повышения эффективности проектной деятельности как инструментального средства реализации приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса Российской Федерации на пути инновационного роста экономики страны.

Соответственно, в первую очередь, заинтересованность в привнесении управленческих новаций в области отбора научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России имеется у следующих категорий управленческого персонала:

- профильных уполномоченных федеральных органов исполнительной власти России введение дополнительного критерия по потребительской оценке совокупного продукта проекта поможет, в первую очередь, добиться максимального снижения срока окупаемости государственных инвестиций за счет реализации всех возможных товарных выходов;

- дирекции предприятий научно-технологического комплекса России в части требований учредительных документов;

- участников предприятий научно-технологического комплекса России для успешного выполнения государственного контракта;
- контрагентов предприятий научно-технологического комплекса России для выполнения требований частных технических заданий;
- предприятиям, осуществляющим мониторинг реализации соответствующих проектов, для более комплексного и продуктивного учета выполнения контрактных обязательств по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.

Указанные лица имеют объективную и субъективную заинтересованности.

Комплексность рассмотрения исследуемой проблемы обусловили многоаспектность теоретических направлений данного исследования. Так, вопросам координации стратегического развития различных секторов и сфер экономики, в том числе государственного регулирования в современных условиях, посвящены научные труды таких авторов, как Глазьев С.Ю., Грязнова А.Г., Гурова И.П., Думнова Т.Г., Дынкин А.А., Кочетов Э.Г., Кузык Б.Н., Кушлин В.И., Мильнер Б.З., Райзберг Б.А., Сухорев О.С., Яковец Ю.В., Ясин Е.Г. и некоторых других. Значительный вклад в области прогнозирования, планирования и управления инновационным развитием как корпораций, так и государственного регулирования инновационной деятельности, коммерциализации новаций, механизмов целевого управления объектами высокой сложности и важности представляют труды Березина В. В., Варфоломеева В.П., Гончаренко Л.П., Гретченко А.А., Захаровой Л.Ф., Ионкина С.А., Калачанова В.Д., Кузнецова Б.Т., Кузьмищева Д.А., Нижегородцева Р.М., Олейникова Е. А., Остапюка С.Ф., Панариной С.Ю., Фатьяновой И.Р., Филина С.А., Шкляева А.Е., Якушева А.Ж., а также Авдониной Б.Н., Батина М.А., Бестужева-Лады И.В., Дмитриева О.Н., Крылова О.М., Лапыгина Ю.Н., Турчина А.В., Хрусталева Е.Ю., Чернявского А.В. и ряда других. Проблемам проектного управления посвящены работы Бараненко С.П., Брайдана Т., Валдайцева С.В., Василевской И.В., Воропаева В.И., Гальперина З.М., Горфинкеля В.Я., Ильенковой С.Д., Коссова В.В., Липсица И.В., Лялина А.М., Мазура И.И., Медынского В.Г., Мишина С.А.,

Молчанова Н.Н., Ольдерогге Н.Г., Прозорова Д.Е., Разу М.Л., Шапиро В.Д., Якутина Ю.В. и ряда других исследователей. Однако проблемы комплексной системной интеграции стратегических аспектов макроинновационного развития экономики с проектно-программным уровнем его конкретного воплощения, учета и согласования стратегических интересов государства, бизнеса и общества, так и остаются нерешенными, о чем свидетельствует статистика: имеет место крайне неэффективный вклад реализуемых инновационных проектов в развитие экономики Российской Федерации.

Таким образом, с одной стороны, имеется спрос на соответствующий механизм, а, с другой – не предложено исчерпывающего решения задачи его синтеза и внедрения. Соответственно проблематика авторского диссертационного исследования актуальна.

**Объектом исследования** определены предприятия наукоемкого научно-технологического комплекса России и их товарная продукция.

**Предметом исследования** выбраны управленческие отношения, возникающие в процессе формирования и отбора научно-технических проектов приоритетных направлений развития наукоемкого научно-технологического комплекса России, предлагаемых к реализации данными предприятиями.

**Целью диссертационного исследования** является разработка основных компонентов организационно-экономического механизма отбора проектов приоритетных направлений наукоемкого научно-технологического комплекса применительно к современным российским условиям.

В обеспечение достижения указанной цели были сформулированы и решены следующие **задачи**:

- 1) идентифицировать принципиальные перспективы и проблемы управления научно-техническими проектами приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России;
- 2) выявить принципиальные целесообразность и реализуемость привнесения специальных управленческих новаций в части управления комплексом научно-технических проектов;

- 3) сформировать типологию и представление проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России;
- 4) оценить переносимость известных теоретического задела и практического опыта в области микро-, мезо- и макропроектного управления;
- 5) сформировать требования к специализированному механизму и определить концептуальные принципы его функционирования;
- 6) сформировать схемный облик организационно-экономического механизма выбора научно-технических проектов приоритетных направлений развития экономики России;
- 7) разработать организационно-процедурные схемы оценки и выбора проектов приоритетных направлений развития с регламентацией действий заинтересованных лиц;
- 8) апробировать разработанный управленческий инструментарий на примере конкретного научно-технического проекта для обоснования его практической реализуемости и эффективности;
- 9) оценить ожидаемую экономическую эффективность внедрения разработки для основных категорий заинтересованных лиц.

#### **Научный инструментарий исследования, его теоретическая основа.**

В качестве научного инструментария, использованного при проведении настоящего диссертационного исследования, был применен комплекс теоретических построений, включающий: инноватику, общую теорию управления, системный анализ, теорию организации, информатику, прикладную юриспруденцию, теорию оптимизации, теорию множеств, теорию организационного проектирования, теорию проектного управления, теорию иерархических систем и некоторые другие.

В ходе решения указанных выше задач автором был получен и вынесен на защиту следующий комплекс **научных результатов**:

- 1) состав факторов и условий, обуславливающих взаимосвязь финансово-экономического и инновационного состояний предприятий научно-

технологического комплекса России, а также мотивировка вывода об обязательности реализации высокоинновационного пути развития этих предприятий промышленности;

- 2) мотивировка обязательности совершенствования сферы управленческого отбора научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России в части расширения критериального пространства принятия управленческих решений;
- 3) формализованное представление и типологическое многообразие научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России;
- 4) оценка переносимости известных прототипных разработок и опыта преимущественно в концептуальном аспекте;
- 5) требования к специализированному механизму и концептуальные принципы его функционирования;
- 6) схемный (средовой, структурный и процедурный) облик специализированного управленческого регламента, воплощенного инструментально в виде комплексного (государственного, мезо- и микроуровневого) специализированного организационно-экономического механизма управления научно-техническими проектами предприятий промышленности России;
- 7) технология расчетного сопоставительного ранжирования научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России по интегральному показателю потребительной стоимости результатов их реализации;
- 8) методический инструментарий проведения профильных сопоставительных вычислительных экспериментов и расчетно-экспериментальное подтверждение продуктивности разработки;
- 9) оценка экономической целесообразности внедрения разработанного механизма.

**Научная новизна** указанных результатов как вновь созданного и предложенного научному сообществу и практикующим менеджерам новационного управленческого инструментария *интегрально* заключается в концептуализации и в инструментальности воплощения перехода к ранжированию научно-технических проектов предприятий промышленности России в расширенном пространстве представительных и оцениваемых показателей потребительной стоимости результатов реализации этих проектов.

*В разрезе результатов* эта новизна заключается:

- 1) в научной аргументированности целесообразности сохранения и инновационно-ориентированного развития научно-технологического комплекса России и государственного финансирования ряда его научно-технических проектов;
- 2) в выявленности критической важности совершенствования механизма обоснования управленческих решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России в части расширения критериального пространства в направлении интегральной потребительной стоимости продуктов проекта;
- 3) в формализованности и в классификационной упорядоченности представления научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России;
- 4) в аналитической выявленности состава переносимых в неизменном или модифицированном виде компонент разработок исследователей-предшественников;
- 5) в научной обоснованности требований к специализированному организационно-экономическому механизму и введенности комплекса концептуальных принципов его функционирования;
- 6) в привнесении научно-обоснованной проектной определенности в части средового, структурного и процедурного исполнения специализированного организационно-экономического механизма;

- 7) во введенности интегрального показателя (критерия) потребительной стоимости результатов научно-технического проекта приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России и регулярной процедуры его оценивания;
- 8) в примененности компьютерного полигона для проведения методических экспериментов;
- 9) в многоаспектности и строгой оцененности ожидаемой экономической эффективности внедрения разработки.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в переводе управления предприятий научно-технологического комплекса России в части формирования состава выполняемых ими научно-технических проектов за счет средств федерального бюджета с недостаточно представительной однокритериальной процедуры на более корректную поликритериальную за счет глубокого многокритериального развития соответствующего управленческого инструментария.

**Практическая значимость** исследования заключается:

- в согласованности с нормативно-правовыми регламентациями;
- в доведенности разработанного управленческого инструментария до стадии апробированной и применяемой на практике разработки;
- в ориентированности на доступные исходные данные, компетентность управленческого персонала и доступные вычислительные платформы;
- в экономической целесообразности внедрения разработки;
- в согласованности полученных результатов с базовыми закономерностями функционирования производственных компонентов;
- в универсальной распространяемости на широкий круг проектов и предприятий.

**Достоверность результатов** исследования обусловлена:

- использованием достаточно полных и достоверных исходных данных;
- использованием апробированного научного и прикладного инструментария;

- согласованностью результатов с построениями известных ученых.

**Апробация результатов исследования.** Основное направление диссертационной работы докладывалось и обсуждалось на следующих научных конференциях: VI научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Управленческие инновации в экономике» (в рамках научно-практической конференции молодых ученых и студентов МАИ «Инновации в авиации и космонавтике – 2010»), Россия, Москва, 2010 год; VIII научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Инновационный менеджмент в аэрокосмической промышленности» (в рамках научно-практической конференции молодых ученых и студентов МАИ «Инновации в авиации и космонавтике – 2012»), Россия, Москва, 2012 год; IX научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Инновации в экономике и менеджменте аэрокосмической промышленности» (в рамках научно-практической конференции молодых ученых и студентов МАИ «Инновации в авиации и космонавтике – 2013»), Россия, Москва, 2013 год; Международная научно-практическая конференция «Экономическая политика: на пути к новой парадигме». Пятнадцатые Друкеровские чтения, Россия, Москва, Россия, Москва, 2013 год; Международная научно-практическая конференция «Экон наукоемкого производственно-технологического комплекса России мика в авиационной и космической промышленности», Россия, Москва, 2013 год; X научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Инновации в экономике и менеджменте аэрокосмической промышленности» (в рамках научно-практической конференции молодых ученых и студентов МАИ «Инновации в авиации и космонавтике – 2014»), Россия, Москва, 2014 год.

Результаты диссертационного исследования **внедрены** в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» а также в Открытом акционерном обществе «Корпорация «Фазотрон-НИИР».

По результатам диссертационного исследования автором **опубликовано 25** печатных работ общим объемом 39,0 п.л., в том числе авторских 36,5 п.л., в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК, общим объемом 9,6 п.л., в том числе авторских – 7,2 п.л.

Материал диссертации распределен по разделам следующим образом.

**Первая** глава носит преимущественно научно-аналитический характер. В ней первоначально определяются принципиальные перспективы и проблемы управления научно-техническими проектами приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России. Идентифицируется типология научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России. Определяется целесообразность и реализуемость привнесения специальных управленческих новаций. Описывается известный теоретический задел в области макропроектного управления. Анализируется существующая практика в области отбора научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.

**Вторая** глава концентрирует в себе изложение научных результатов, связанных с синтезом базовых компонент организационно-экономического механизма обоснования решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России. При этом первоначально производится генерирование требований к организационно-экономическому механизму обоснования решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России. Затем формирование концептуального облика специализированного организационно-экономического механизма обоснования решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России, а также разработка представления проекта по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России с формированием структуры специализированного организационно-

экономического механизма. Завершается глава разработкой процедурного исполнения специализированного организационно-экономического механизма по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.

*Третья* глава включает изложение результатов организационно-методического, методического и модельно-аналитического исследования на базе серии технико-экономических обоснований. При этом сначала рассматриваются вопросы выявления и представление апробационного полигона. Далее определялись особенности совокупного продукта представленного научно-технического проекта его сферы потребления и ценностное многообразие. Представлено ранжирование сравнительной предпочтительности реализации проектов на основе выявления и оценки совокупного продукта проекта.

Завершается глава представлением оценки ожидаемой экономической эффективности внедрения разработки.

В *заключении* сосредоточены базовые констатации, выводы и рекомендации, вытекающие из результатов выполненного исследования.

В *списке использованных источников* перечислены информационные материалы, непосредственно использованные при проведении исследования.

# ГЛАВА 1. АНАЛИЗ СЛОЖИВШЕЙСЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ОБЛАСТИ ОТБОРА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

## 1.1. Анализ принципиальных перспектив и проблем управления научно-техническими проектами приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России

Закономерности общественного развития: интеграция, специализация, кооперация производства на современном этапе достигли небывалых никогда ранее масштабов, когда человечество и условия его существования стали выступать по выражению Аурелио Печчеи как единая интегрированная макросистема. По оценкам [18, 42, 45, 67, 106, 112] в 1990-х годах интернационализация вступила в завершающую фазу, мир становится единым не только с философской точки зрения, но и в реальной повседневной жизни.

Целостность мировой экономической системы характеризуется такими процессами, как [130] интернационализация, мондиализация, глобализация, результат действия которых - появление качественно новой структуры – мировой экономики как целостности, основанной на интеграционно-воспроизводственных связях. Глобализация, характеризуемая разнородностью типов экономической деятельности, множественностью и подвижностью интернационализированных воспроизводственных ядер (циклов), неустойчивостью их границ, означает не столько усиление экономических взаимосвязей и взаимопроникновений, аструктуризацию национальных экономик, сколько создание *экономических отношений*, обеспечивающих выживание и развитие в русле эволюции человека и природы [112].

Современный этап развития характеризуется *коренными изменениями* в технологическом способе производства, существенно влияющих как на экономический потенциал, так и на социальные отношения [37, 87, 134].

Решающее воздействие на ускорение темпов и качества расширенного воспроизводства в современных условиях оказывает научно-технический прогресс (НТП), основанный на эволюции знаний и их применении в экономике. Второй его этап (с 1920-х г.г. по настоящее время) отличается от первого не столько развитием производства и потребления, сколько *становлением нового соотношения факторов производства на качественно ином технологическом уровне*, где определяющее место принадлежит информации.

Решающим фактором производства является не просто труд, а труд, основанный на знаниях: новые методы (технология) производства, новые средства производства, новые методы управления обеспечивают расширение предложения труда, капитала и других факторов, повышают их производительность с одной стороны, а с другой – нарушают равновесное состояние отдельных отраслей, рынков, экономики в целом. Современный экономический рост обусловлен быстрой самоподдерживающейся эволюцией технологий, используемых в экономике [97, 100]. Реальное технико-экономическое развитие достигается путем становления новых технологических *цепей*, складывающихся на основе *сопряженных технологических систем и объединяющихся в новые технологические уклады - замкнутые воспроизводственные контуры*, группы сопряженных производств, связанных друг с другом однотипными технологическими цепями, в рамках каждого из которых осуществляется замкнутый производственный цикл, включающий добычу и получение первичных ресурсов, все стадии их переработки и выпуск конечных продуктов.

Объективные предпосылки появления нового технологического уклада: насыщение потребностей в традиционных товарах и услугах, достижение пределов в повышении эффективности производства, накопление научно-технических заделов перехода к новому укладу. Модель технологического уклада предполагает, что распространение новых технологий носит *комплексный* характер. В их рамках используют *совместимые* технологии, формы и методы управления, формы экономических отношений, которые возрождаются и

отмирают с периодичностью длинных волн Н.Д. Кондратьева. Зарождение нового технологического уклада сопровождается появлением новых отраслей экономики. Новый 6-ой уклад характеризуется контуром комплекса машин – автоматов, способных самостоятельно изменять программы своей работы, это системы, реализующие информационные технологии, комплексные информационно – управленческие системы, робототехнические комплексы, способные адекватно реагировать на изменение ситуации. В исследованиях RAND (корпорация США) «Глобальная технологическая революция – 2020» прогнозируется, как будут развиваться наука и техника: названы 16 перспективных направлений научно-технологического развития: дешевая солнечная энергия, технологии беспроводной связи, генетически модифицированные растения, методы очистки воды, дешевое жилищное строительство, экологически чистое промышленное производство, «гибридные» автомобили, медицинские препараты «точечного» действия, искусственное производство тканей живого организма и т.д.

Научно-техническое развитие – объективный процесс, обрел новую парадигму в начале XXI века, основными составляющими которой являются [18, 86]:

- взаимосвязь между рынками капитала и новыми технологиями;
- стремительное становление и развитие «экономики знаний», превращение знаний в товар;
- усиление социальной ориентации новых технологий;
- глобальный характер создания и использования знаний, технологий, продуктов и услуг.

Под воздействием НТП интернационализация приобретает волнообразный характер: новые научно-технические достижения легко преодолевают национальные барьеры и вместе с тем иницируют её; процесс ускоряется, создаются и исчезают всё новые и новые экономические структуры, изменения приобретают вихреобразный характер, создавая для национальных экономик новейший класс угроз и вызовов. Эволюция знаний приводит к качественным

изменениям в экономике. Вслед за этим ускоряется и научно-технический прогресс [60].

Интернационализация товарного производства, концентрация производственного, научного и организационного потенциалов и связанный с ними характер международного разделения труда обеспечивают ряду стран инновационные прорывы (точки роста), которые означают выход на стратегические позиции лидеров инновационного промышленно-индустриального развития – доктрина технологического вызова, переход от высшей техногенной фазы – постиндустриализма – к неэкономике [67].

В этих условиях перед национальными экономиками стоит *задача использования новых методов (методологии) анализа ситуации (форсайт) и поиска своей ниши в международном разделение труда (стратегическое планирование)*.

Признаком перехода к глобальной экономике, особенностью современного этапа общественно – экономического развития выступает начавшийся экологический и эволюционный кризис. Кризис – явление, пронизывающее все аспекты общественно – экономической жизни практически всех стран мира, сегодня стал закономерностью, которая имеет особенный характер, как по масштабам, так и по возможным её последствиям. Кризисы объективны в силу цикличности развития экономических систем – периодических колебаний экономической активности, более или менее регулярном повторении спадов и подъемов производства. Цикличность развития экономики в свою очередь является объективной закономерностью, вызванной постоянно возобновляемыми процессами *расширенного воспроизводства производственных факторов* (экономических ресурсов), объективно имеющих свои жизненные циклы и подвергающиеся моральному и физическому старению (износу).

Таким образом, экономическое развитие на современном этапе объективно предполагает качественный рост, основанный на накопленных в процессе эволюции знаниях и их применении в экономике; связано с неравномерностью, диспропорциональностью структурных изменений, периодическими кризисами.

Многие отечественные экономисты до сих пор говорят о кризисах только в привязке к рыночной экономике [6, 35, 39, 55, 87 и др. ] и, таким образом, противопоставляют её плановой. Такое противопоставление неправомерно, поскольку в условиях товарного производства рынок не может быть полностью заменен планом. Это будет искусственная система: предвидеть заранее и удовлетворить потребности всех и каждого из единого центра просто нереально. Опыт России - свидетельство тому. Необходимость разумного сочетания плана и рынка, кажется, уже не подвергается сомнению. План призван обеспечивать пропорциональное слаженное развитие всех звеньев воспроизводственного процесса, тогда как в условиях его отсутствия регулятором соответствующих пропорций общественного воспроизводства выступают кризисы.

На фоне глобального эволюционного кризиса в ходе рыночных преобразований 1990-х годов Российская промышленность понесла огромные потери. Индекс объема промышленного производства в 1998 году по сравнению с 1991 годом составил всего чуть более 45 %. С 1990 г. до 1998 г. ВВП упал более чем в 2 раза. С 1999 г. начинается рост ВВП. Российскими экономистами [Клейнер, Проблемы теории и практики управления] период с 1999 г. назван реанимационным ростом. С 2002 г. начался период восстановительного роста (восстановление ВВП до уровня переломного 1990 года), который, однако, сопровождался качественным ухудшением структуры промышленности, устареванием основных производственных фондов, разрушением системы подготовки высококвалифицированных кадров, другими негативными явлениями. С 2008 года индекс объемов промышленного производства вновь стал снижаться, т.е. исправить положение в промышленном секторе экономики до конца все ещё не удаётся. Особенно пострадал оборонно-промышленный комплекс (ОПК) России, который как система практически был разрушен, выжили лишь те предприятия, которые смогли переориентироваться на экспорт. Произошло резкое сокращение государственного оборонного заказа. За 1992 – 1998 гг. он сократился по сравнению с 1991 г. примерно в 13 раз. Заказ на военные НИОКР - в 22 раза [67]. Обработка официальной статистики показывает, что российская экономика

до сих пор переживает не лучшие времена (рис.1.1). При этом одни экономисты надеются, что идет ее восстановительный рост, другие уверены, что страна уже свалилась в рецессию. Хотя добыча нефти и другого сырья продолжала расти, производство в обрабатывающих секторах явно сокращалось. По американским стандартам статистика российской промышленности строго соответствует определению рецессии [[http://www.ng.ru/economics/2011-09-22/4\\_recession.html](http://www.ng.ru/economics/2011-09-22/4_recession.html)]. Не оправдываются прогнозы о начале системного роста российской экономики.



Рис. 1.1 - Динамика индекса промышленного производства России

Ведущую роль в ускорении научно-технического прогресса (НТП) играет промышленность, обеспечивающая внедрение техники новых поколений, принципиально новых технологий [8].

Инновационным ядром машиностроения и НПК по-прежнему, несмотря на кризис, остается оборонная промышленность России: показатель технологической новизны её продукции в 2008 г. составил 21% (в целом по промышленности – 4,1%). Оборонная промышленность сегодня – это фактически единственная отрасль (за исключением энергетики), которая реально производит конкурентоспособную продукцию и обладает наряду с биотехнологиями существенным потенциалом развития, который сосредоточен главным образом, в ракетно-космической, авиационной, судостроительной, атомной

промышленности. На долю оборонной промышленности приходится более 70% всей научной продукции страны, в ней занято более 50% всех научных сотрудников. Она производит 79% всех средств связи, 60% сложной медицинской техники, 30% оборудования для ТЭК. По прогнозам Министерства обороны РФ доля гражданской продукции в ней к 2015 году составит 70% общего объема производства. По темпам роста ОПК значительно опережал промышленность в целом.

Основным плановым документом, определяющим долгосрочное и среднесрочное развитие вооружения и военной техники (ВВТ) РФ является Государственная программа вооружения (ГПВ).

**ОПК включает 8 отраслей:**

- *авиационная промышленность;*
- ракетно-космическая промышленность;
- промышленность обычных вооружений;
- промышленность боеприпасов и спецхимии;
- судостроительная промышленность;
- электронная промышленность;
- радиопромышленность;
- промышленность средств связи,

которые по сходству конечных видов продукции и применяемых технологий агрегируют в следующие комплексы [2]:

- авиационный и ракетно-космический комплекс;
- радиоэлектронный;
- специализированные военно-ориентированный;
- наукоемкий сектор химической промышленности.

### **Особенности высокотехнологичных отраслей при реализации научно-технических проектов:**

- сложная, трудоемкая, наукоемкая продукция, требующая наличия научных школ;
- большая длительность инновационно-производственного цикла (до нескольких лет) и значительный срок окупаемости;
- высокая степень добавленной стоимости;
- высокая степень неопределенности и рисковости результатов НИОКР;
- многоуровневые кооперационные связи, чувствительность на изменение состояние кооперационных связей;
- высокая затратноёмкость и сложная система сквозного финансирования;
- наличие инновационного потенциала развития (научно-технические заделы; материально – техническая база; высококвалифицированные работники);
- высокая организованность, динамичность относительно других отраслей, интегрированность с ними, определяющее влияние на их развитие.

В тоже время, во всех высокоразвитых индустриальных экономиках нет подразделения их на какие-либо организационно выделенные отраслевые комплексы, поскольку они интегрированы в разного вида многоотраслевые комплексы: аэрокосмический, радиоэлектронный, судостроительный и др, связанные в технологические цепочки и тем самым обеспечивающие себе конкурентные преимущества, основанные в том числе и на инновациях всех видов [2].

### **Проблемы НПК:**

- слабая адаптивность к требованиям организационно-экономической и производственно-технологической модернизации (неповоротливая организационная структура, кадры, отсутствие мотивации и др.);
- изношенность производственной и научно – экспериментальной базы;
- состояние кадрового потенциала;

- состояние отраслевой науки (численность персонала, занятого исследованиями и разработками снизилась за период с 1991 – 2008 г.г. в 2,5 раза (с 1,68 млн. чел. до 0,67 млн. чел.);
  - сокращение научных и конструкторских заделов;
  - сокращение промышленных подразделений, выполняющих НИОКР;
  - низкий спрос на отечественную продукцию, доминирующее влияние конкурирующего импорта;
  - недостаток финансовых средств;
  - ни одна программа конверсии не была достойно реализована [115];
  - при наличии системы конкурсного отбора проектов отсутствие собственно выбора (с. 39): финансировались параллельные производства, что влекло за собой постоянное расширение видового состава производимой техники в ущерб её стандартизации и унификации (различных не унифицированных типов ракет – носителей космического назначения было столько (или больше), чем у всех космических держав);
  - не реализованы цели создания интегрированных структур;
  - отсутствие у государства единой стратегии развития НПК;
- Отсутствие эффективного собственника.

#### **Возможности НПК:**

- постепенное наращивание государственного оборонного заказа;
- увеличение его сроков до 7 лет;
- относительная политическая и макроэкономическая стабильность.

#### **Проблемными аспектами экономического роста России являются:**

- отсутствие концепции, стратегии и программы социально – экономического развития с реально достижимыми целями;
- устойчивое отставание в разработке, бессистемность и несовершенство нормативно-правового обеспечения регулирования экономики;
- неэффективная налоговая система и кредитно-денежная политика государства;
- низкая инвестиционно-воспроизводственная активность реального сектора экономики;

- неэффективная приватизация отраслей;
- слабая встроенность в мировую систему;
- размытость ответственности за реформирование (НПК в частности).

#### **Направление развития НПК:**

- оптимизация структуры промышленной, научной и финансовой базы;
- реструктуризация НПК и выделение в нем двух частей: ядра комплекса (передовых по технологическому и научно-техническому потенциалу предприятий и научно-конструкторских организаций), предприятий и организаций, переходящих в гражданский сектор [34];
- технологическая перестройка наукоемкого производственного потенциала и конверсионных производств;
- повышение уровня государственной ответственности по финансовой и социальной поддержке конверсионных производства;
- максимальная капитализация активов;
- создание интегрированных производственных структур (соответствующих требованиям современных бизнес-процессов и способных противостоять внутренней и внешней конкуренции [2]);
- консолидация потенциала и развитие адаптивных свойств предприятий;
- снижение издержек и рисков.

## **1.2. Идентификация типологии научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России**

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р призвана ответить на стоящие перед Россией вызовы и угрозы в сфере инновационного развития, определяет цели, приоритеты и инструменты государственной инновационной политики, задает долгосрочные ориентиры развития субъектам инновационной деятельности, а также ориентиры финансирования сектора фундаментальной и прикладной науки и поддержки коммерциализации разработок. Опираясь на результаты оценки инновационного потенциала и долгосрочного научно-технологического прогноза развития РФ, положения Стратегии должны учитываться при разработке концепций и программ социально-экономического развития России. На наш взгляд, стратегии не просто должны учитываться при разработке конкретных программ, но, быть их основным отправным ориентиром, поскольку именно программы призваны детализировать стратегические видения путей развития системы, подготовленные в процессе форсайта – нормативного прогноза положения национальной экономики, иначе провозглашенная стратегия перехода экономики на инновационную социально ориентированную модель развития для обеспечения высокого уровня благосостояния населения и закрепления геополитической роли страны как одного из лидеров мировой экономики останется нереализованной. «Стратегией» отмечается перспективная роль в плане инновационного развития таких отраслей высокотехнологичного производства, как авиастроение, судостроение, космическая отрасль и **электронная промышленность**, которые оказались в числе наиболее пострадавших от кризиса. При этом перспективы улучшения ситуации в этих секторах связываются в значительной степени с их целенаправленной модернизацией при поддержке государства.

Параллельно с правительственными документами стратегического планирования в соответствии с положениями Стратегии существует (дословно: «выстраивается») система формирования и уточнения, а также реализации технологических приоритетов, в рамках которой определяются конкретные приоритетные направления развития науки и техники, критические технологии в целях модернизации и технологического развития российской экономики и повышения ее конкурентоспособности, финансируемые государством в первоочередном порядке. Каждое из них объединяет совокупность структурообразующих технологий, которые определяют научно-технический уровень промышленности.

Приоритетные направления и перечень критических технологий «являются важнейшими ориентирами в проводимой государством научно-технической и промышленной политике».

Следует отметить, что в соответствии с поручением Президента от 17 апреля 2003 года №Пр-655 корректировка приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации решениями Президента по представлению Правительства должна осуществляться не реже одного раза в четыре года.

К приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации относятся:

- 1) безопасность и противодействие терроризму;
- 2) индустрия наносистем;
- 3) информационно-телекоммуникационные системы;
- 4) науки о жизни;
- 5) Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники;
- 6) рациональное природопользование;
- 7) **транспортные и космические системы;**
- 8) энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

Критическими технологиями Российской Федерации являются следующие:

- 1) базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники;
- 2) базовые технологии силовой электротехники;
- 3) биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии;
- 4) биомедицинские и ветеринарные технологии;
- 5) геномные, протеомные и постгеномные технологии;
- 6) клеточные технологии;
- 7) компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий;
- 8) нано-, био-, информационные, когнитивные технологии;
- 9) технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом;
- 10) технологии биоинженерии;
- 11) технологии диагностики наноматериалов и наноустройств;
- 12) технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам;
- 13) технологии информационных, управляющих, навигационных систем;
- 14) технологии наноустройств и микросистемной техники;
- 15) технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику;
- 16) технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов;
- 17) технологии получения и обработки функциональных наноматериалов;
- 18) технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем;
- 19) технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения;
- 20) технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи;

- 21) технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- 22) технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний;
- 23) технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта;
- 24) *технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения;*
- 25) технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств;
- 26) технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии;
- 27) технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе.

Способами государственного воздействия на инновационно-инвестиционную деятельность являются:

- государственные научно-технические целевые программы и инновационные проекты;
- бюджетное финансирование затрат на фундаментальные научные исследования и содействие научно-техническому прогрессу;
- государственные закупки научно-технической продукции;
- содержание государственных научно-исследовательских организаций;
- государственная поддержка подготовки научных кадров;
- предоставление налоговых льгот участникам инвестиционной деятельности;
- содействие международному научно-техническому обмену;
- государственная защита интеллектуальной собственности, патентов;
- государственное содействие коммерциализации прикладной науки;
- помощь в реализации отечественных инноваций на мировых рынках;
- популяризация ученых, их труда и деятельности.

Особое значение в настоящее время приобретают **государственные программы реализации научно-технических проектов.**

Инновационные предприятия и организации, реализующие научно-технические, могут специализироваться на фундаментальных исследованиях в рамках академической и вузовской науки, на прикладных исследованиях и разработках в рамках инновационных предприятий, вузов и субъектов малого предпринимательства. Эти же исследования и разработки проводятся в крупных научно – технических комплексах и объединениях. Как показывает практика, на первых этапах коммерциализации новшества активность проявляют предпринимательские структуры (фирмы и корпорации), имеющие развитую опытно – экспериментальную базу и производственные мощности. Этапы производства и широкого распространения (диффузии) новшеств осуществляются промышленными компаниями, имеющими ресурсную базу, кадры соответствующей квалификации и занимающие определенные позиции на рынках. При этом многие субъекты инновационной деятельности в соответствии с международным разделением труда, выполняют роль подрядчиков крупных производителей, обеспечивающих инновационную деятельность как в стране, так и за рубежом.

Инновационные организационные структуры создаются также по **кластерам** – определенным продуктовым и технологическим областям, например, распределение научно-технических проектов по кластерам представлено в табл. 1.1.

Таблица 1.1 - Распределение по кластерам научно-технических проектов

<b>Кластер</b>	<b>Доля проектов в общем числе, %</b>
Медицина и биотехнологии	20
Технологии обрабатывающего оборудования и роботизации, приборостроение	17
Новые материалы (вещества), новые способы производства материалов (веществ)	14
Информационные технологии, связь	12
Транспорт	10
Оптико, - радио и микроэлектроника	10
Энергетика	7
Экология и пр.	10

Особую роль в развитии экономики России имеют **предприятия наукоемких отраслей**, которые определяют успех качественно нового инновационного пути развития российской экономики, экономическую и политическую безопасность государства, возможность осуществления прорыва в конкурентном соперничестве, подтягивании остальных отраслей отечественной экономики, что выделяет эти отрасли как стратегически важные. Это отрасли – показатель стратегического уровня экономической мощи страны, её национального статуса.

Онтология взаимодействия предметной области исследования и объекта управления представлена на рис. 1.2.

К **наукоемким отраслям** относятся «отрасли экономической деятельности, выпускающие продукцию, выполняющие работу и услуги с применением последних новейших достижений науки и технологий» [БЭЭ, с.407]. Деятельность наукоемких отраслей включает осуществление обеспечивающих её научных исследований и разработок. **Наукоемкими** называют отрасли, где в *последние годы* отмечается *повышенная интенсивность НИОКР* или где их *стоимость* особенно высока. Показателем наукоёмкости при этом служит отношение годового объема затрат на НИОКР к годовому объему продаж в отрасли (там же).

По критериям наукоёмкости и технологичности к наукоемкому производственному комплексу (НПК) России могут быть отнесены:

- отрасли оборонно-промышленного комплекса (ОПК);
- атомный комплекс;
- высокотехнологичные производства химико-фармацевтической, микробиологической и химической отраслей;
- научное приборостроение;
- производство сложного медицинского оборудования;

- сфера высокотехнологичных видов связи и передачи данных (космическая связь, оптико-волоконная, сотовая и пейджинговая радиосвязь, интернет – услуги и пр.);
- услуги авиаперевозок;
- рынок космических услуг.

В перспективе к таким отраслям также должны быть отнесены здравоохранение, образование, финансовый сектор.

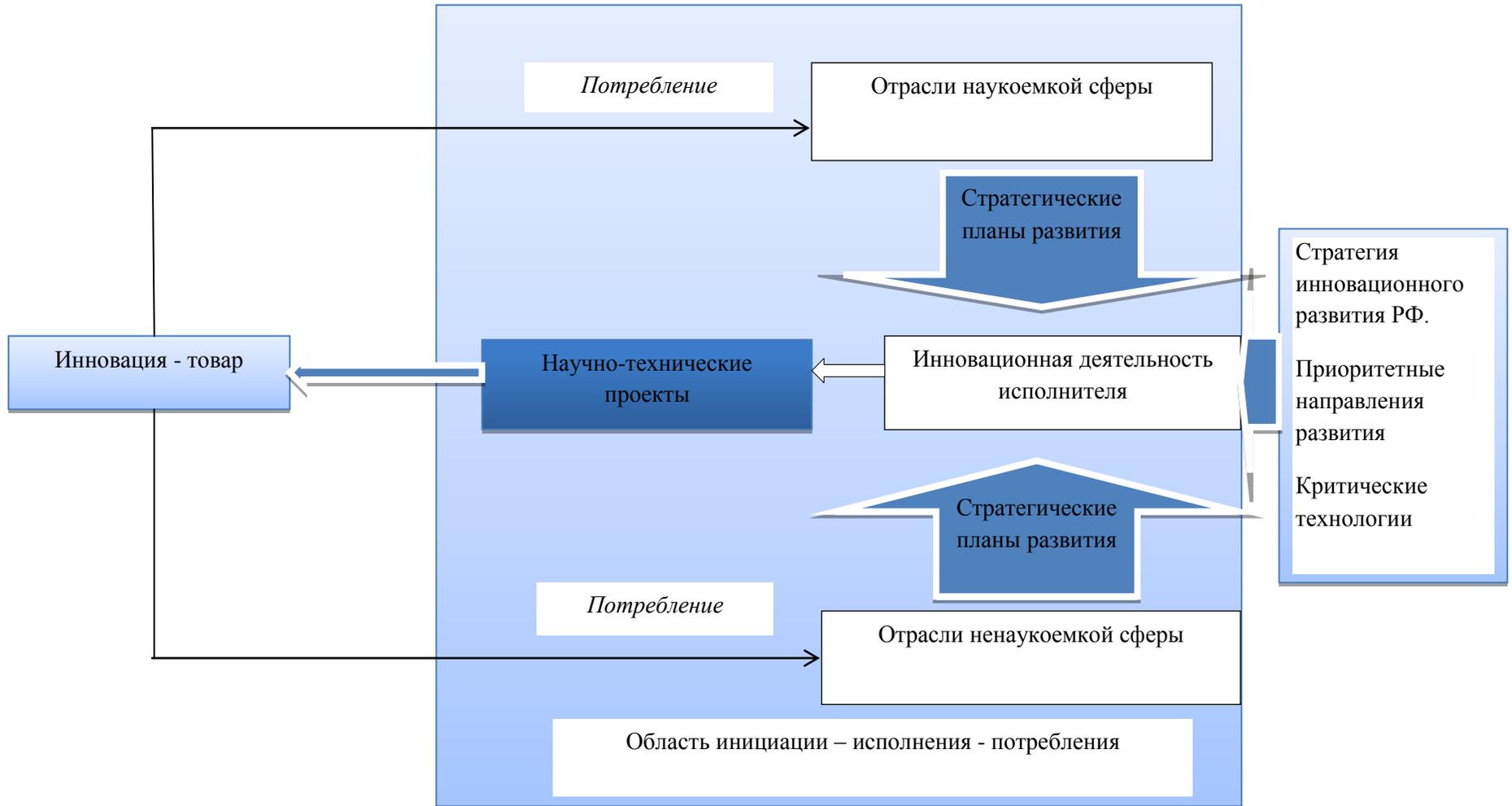


Рис. 1.2 - Онтология взаимодействия предметной области исследования и объекта управления

Результатом реализации научно-технических проектов является:

**Научно – техническая продукция (НТП)** – уникальный в экономическом смысле товар, это не продукт в буквальном смысле, рис.1.3.

«Следует различать «инновационный товар» - продукт интеллектуальной деятельности от «инновационного товара» - продукта производственной деятельности» [123]. На наш взгляд – первый является побочным продуктом второго – как конечного результата.

В свою очередь, научно-технические проекты можно классифицировать:

1). По способу и источникам финансирования: внутренние источники; госбюджетное финансирование; смешанные источники финансирования.

2). По срокам реализации (длительности проекта, продолжительности периода осуществления проекта): краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные.

3). По конечному продуктовому результату: опытный образец, высокотехнологичное производство, серийный образец.

4). По принадлежности к критическим технологиям.

5). По принадлежности к приоритетным направлениям развития.

6). По сложности: организационно сложный, технически сложный, ресурсно сложный, комплексно сложный.

7). По потребительной стоимости результатов научно-технических проектов.

Виды товара – *инновационные товарные продукты*

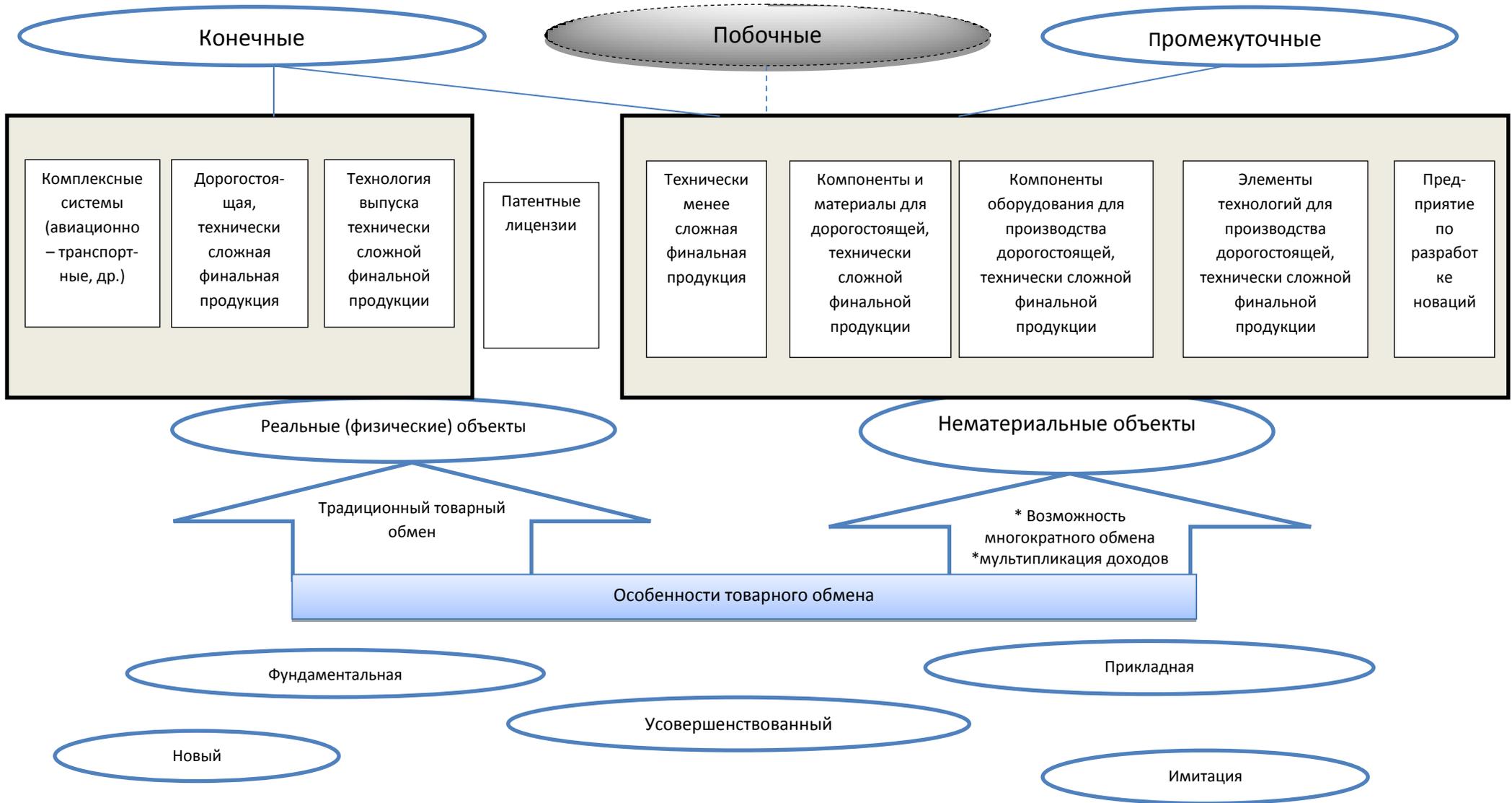


Рис. 1.3 - Классификация научно-технической продукции

### **1.3. Выявление целесообразности и реализуемости привнесения специальных управленческих новаций.**

9 апреля 2010 года Правительство Российской Федерации утвердило постановление N 218 "О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства".

Целью государственной поддержки является развитие кооперации российских высших учебных заведений и производственных предприятий, развитие научной и образовательной деятельности в российских вузах, стимулирование использования производственными предприятиями потенциала российских высших учебных заведений для развития наукоемкого производства и стимулирования инновационной деятельности в российской экономике.

Постановлением предусмотрена возможность выделения субсидий производственным предприятиям сроком от 1 до 3-х лет, объёмом финансирования до 100 млн. рублей в год для финансирования комплексных проектов организации высокотехнологичного производства, выполняемых совместно производственными предприятиями и высшими учебными заведениями.

Объём собственных средств производственного предприятия, вкладываемых в проект, должен составлять не менее 100% от размера субсидии и быть достаточным для выполнения проекта по организации нового высокотехнологичного производства. Субсидия выделяется производственному предприятию, что позволяет гарантировать востребованность разработки высшего учебного заведения и её дальнейшее использование для организации нового высокотехнологичного производства.

Организация нового высокотехнологичного производства осуществляется за счёт собственных средств предприятия. При этом не менее 20% указанных средств должно быть использовано на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы.

Выделение субсидий осуществляется на конкурсной основе посредством проведения открытого публичного конкурса (рис. 1.4).

Открытый публичный конкурс проводит Министерство образования и науки Российской Федерации. Конкурсная документация размещается на официальном сайте Минобрнауки России в сети Интернет, а также на сайте госзакупок РФ.

Таким образом, субсидии предоставляются на конкурсной основе. Участником конкурса на право получения субсидии является организация, которая (рис. 1.5):

*а) представляет проект, предусматривающий выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ российскими высшими учебными заведениями;*

*б) дополнительно направляет на реализацию проекта собственные средства в размере не менее 100 процентов объема субсидии. При этом не менее 20 процентов указанных средств используется на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы.*

Производственное предприятие, отобранное в результате конкурса, обязано предоставлять в течение не менее 5 лет после окончания действия договора (соглашения) об условиях предоставления и использования субсидии информацию о высокотехнологичной продукции, разработанной в рамках проекта, а также о ходе реализации проекта и об объемах выпускаемой продукции.

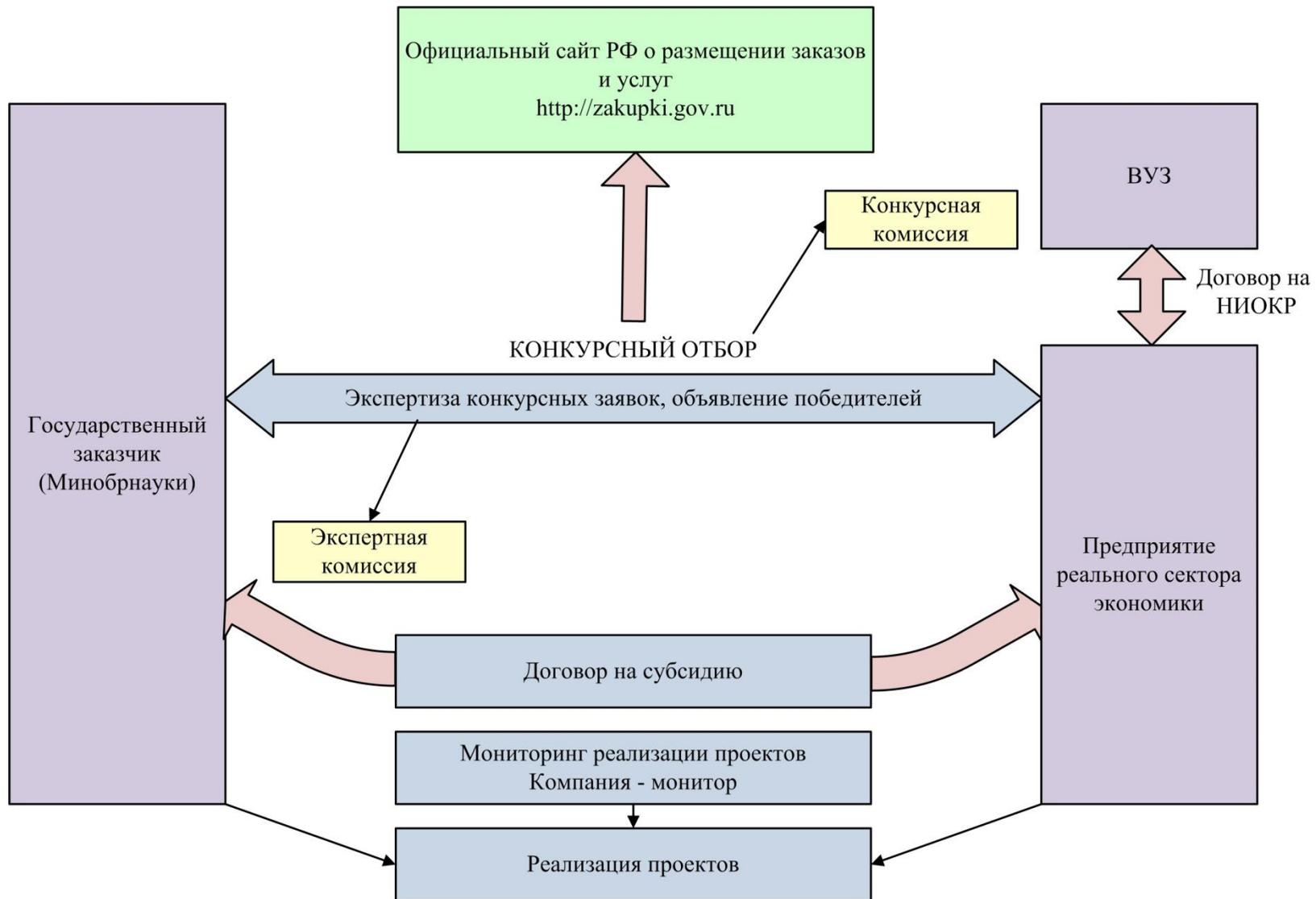


Рис. 1.4 - Организационная схема конкурсного отбора проектов по Постановлению Правительства №218 от 9.04.2010 г.

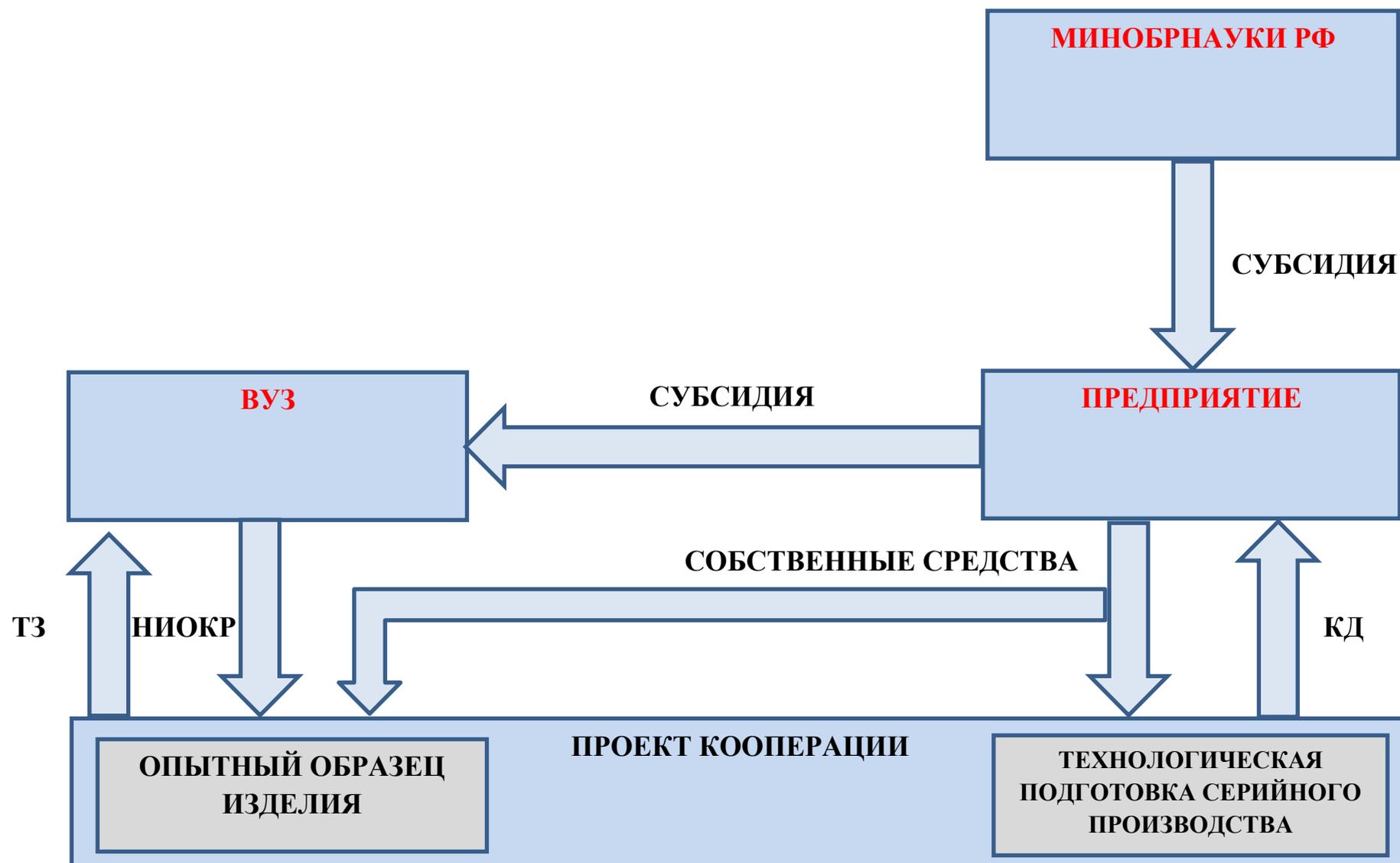


Рис. 1.5 – Схема взаимодействия кооперации

Конкурсный отбор проходит в несколько этапов (рис. 1.6). Каждый этап конкурсной процедуры жестко регламентирован сроками, результаты этапов фиксируются протоколно и размещаются в сети Интернет.

Задачей участника конкурса **на первом этапе** является строго по требованиям заказчика, размещенным в объявлении о конкурсе, точно в срок и по указанному адресу предоставить конверт с заявкой на участие в конкурсе. **На втором этапе** проверяется соответствие конкурсной заявки так называемым «формальным признакам» или требованиям к участнику конкурса, размещенным в конкурсной документации. Эти требования едины и основные из них, это:

а) непроведение ликвидации участника конкурса и отсутствие решения арбитражного суда о признании участника конкурса банкротом и об открытии конкурсного производства;

б) неприостановление деятельности участника конкурса в порядке, предусмотренном Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, на день подачи заявки на участие в конкурсе;

в) отсутствие у участника конкурса задолженности по начисленным налогам, сборам и иным обязательным платежам в бюджеты любого уровня или государственные внебюджетные фонды за прошедший календарный год, размер которой превышает двадцать пять процентов балансовой стоимости активов участника конкурса по данным бухгалтерской отчетности за последний завершенный отчетный период. Участник конкурса считается соответствующим установленному требованию в случае, если он обжалует наличие указанной задолженности в соответствии с законодательством Российской Федерации и решение по такой жалобе на день рассмотрения заявки на участие в конкурсе не принято;

г) максимальный годовой объем запрашиваемой субсидии не должен превышать 20% среднегодового размера валовой выручки (без налога на добавленную стоимость) участника конкурса за 3 года, предшествующих году проведения открытого публичного конкурса.

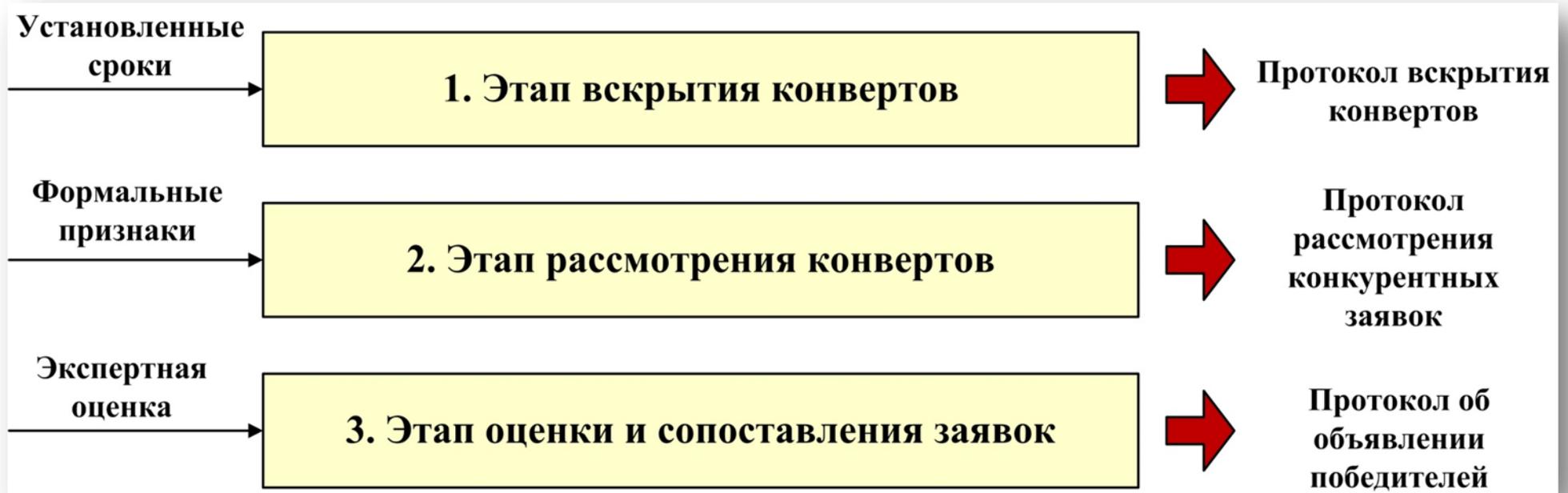


Рис. 1.6 - Этапы конкурсного отбора проектов по Постановлению Правительства №218 от 9.04.2010 г.

По результатам рассмотрения документов и сведений, представленных в составе заявок на участие в конкурсе, конкурсная комиссия принимает решение:

а) о соответствии участника конкурса, представленной им заявки на участие в конкурсе и предлагаемого к реализации проекта установленным требованиям и допуску такой заявки к оценке в установленном порядке;

б) о несоответствии участника конкурса и/или представленной им заявки на участие в конкурсе, и/или предлагаемого к реализации проекта установленным требованиям и отклонении такой заявки.

**На третьем этапе** производится экспертная оценка технической части заявок. Это самый важный этап конкурса, который и определяет дальнейшую судьбу конкурсной заявки. Оценка заявок на участие в конкурсе в целях определения победителя (победителей) конкурса осуществляется конкурсной комиссией с привлечением экспертов в соответствующих областях.

### **Критерии оценок конкурсных заявок.**

Если первый и второй этапы конкурсных процедур строго регламентируются законодательством (Федеральные законы о закупках), то экспертные оценки имеют объективно-субъективный характер.

Чтобы максимально избежать так называемый «человеческий фактор» при экспертизе заявленных технико-экономических обоснований работ, в конкурсной документации прописаны критерии оценки заявок, соответствие которым и определяет будущих победителей конкурса.

С середины 2010 года Министерство образования и науки РФ объявило пять конкурсов на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства.

Критерии оценок первых двух конкурсов (табл.1.1) были аналогичными и определяли, в первую очередь, перспективы сотрудничества Вуза и организации реального сектора экономики.

Таблица 1.1 – критерии оценок конкурса в 2010 – 2011 годах

Критерии оценки	Значения оценки
<b>1. Критерии, определяющие потенциал сотрудничества между организацией - участником конкурса и ВУЗом</b>	30
1.1. Готовность к сотрудничеству в рамках проекта (опыт взаимодействия, наличие специализированного подразделения в ВУЗе, наличие проработанной схемы управления проектом у участника конкурса и ВУЗе).	15
1.2. Перспективы сотрудничества организации - участника конкурса с ВУЗом после окончания бюджетного субсидирования	15
<b>2. Критерии, определяющие качество проекта</b>	70
2.1. Научное (технологическое) качество проекта	40
2.1.1. Научный (технологический) уровень предлагаемых разработок (продукции, технологий),	15
2.1.2. Научный (технологический) потенциал организации - участника конкурса и ВУЗа), в т.ч. масштаб и результативность проводимых организацией НИОКТР, выработка на одного сотрудника организации	25
2.2. Критерии, определяющие экономическое качество проекта	30
2.2.1. Оценка объема высокотехнологичной продукции (услуг), планируемой к выпуску с использованием результатов выполненных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (экономическая эффективность проекта)	15
2.2.2. Обоснованность цены выполняемых ВУЗом работ по проекту	15

А критерии, определяющие качество проекта, в основном опирались на научные и экономические составляющие. Так, например, особое место в оценке занимал научный потенциал Вуза, наличие в нем уникального оборудования, конструкторских бюро и других элементов инновационной инфраструктуры.

Таким образом, из 806 поступивших заявок было отобрано 112 проектов с общим объемом финансирования 16,31млрд. руб. К реализации мероприятий было привлечено 98 ведущих российских компаний, представляющих 14 отраслей промышленности. Соисполнителями проектов стали 76 высших учебных заведений, в том числе 6 федеральных университетов, 23 национальных исследовательских.

По состоянию на 2012 год выполнялись 93 комплексных проекта, охватывающих все приоритетные направления технологической модернизации экономики Российской Федерации (рис. 1.7)

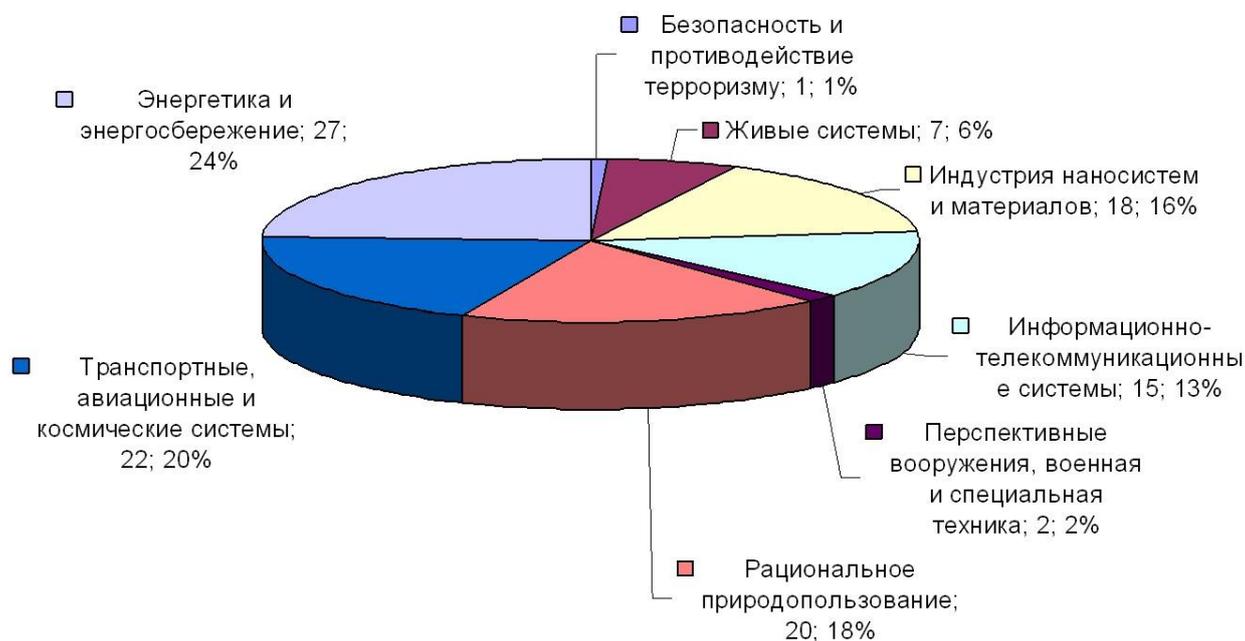


Рис. 1.7 – Научно-техническая направленность проектов

В ходе дальнейшей реализации проектов, на каждом этапе которых предусматривается достижение заявленных показателей, выявились ряд проблем, требующих незамедлительных решений, способствующих корректировке конкурсных документов и требований по критериям оценки:

- проблема взаимоотношений (вузы и предприятия говорят на разных языках, вузы - высокая наука, предприятия – конкретные задачи внедрения и получение прибыли);

- необходимость развития компетенций вузов (уровень зрелости разрабатываемых вузами технологий недотягивает до необходимого запуска их в серийное производство);

- кадровые проблемы (при наличии современного уникального оборудования за счет грантов, ФЦП, программ НИУ и др., прослеживается нехватка в высококвалифицированном персонале).

Конкурсная документация по третьей, четвертой и пятой очереди претерпела ряд изменений как по требованиям к участникам конкурса, так и к качеству заявленных проектов (табл. 1.2).

Таблица 1.2 – критерии оценок конкурса в 2012 – 2014 годах

Критерии оценки	Максимальное значение, баллы
1. Критерии оценки потенциала партнеров и потенциала влияния проекта на развитие научной кооперации	50
1.1. Опыт реализации инициатором инвестиционных проектов (за последние 5 лет)	5
1.2. Научный потенциал головного исполнителя НИОКТР, в том числе масштаб и результативность проводимых НИОКТР (за последние 5 лет)	10
1.3. Опыт сотрудничества инициатора проекта в качестве Заказчика с высшими учебными заведениями и/или государственными научными учреждениями, в том числе с привлекаемым головным исполнителем НИОКТР (за последние 5 лет)	10
1.4. Привлечение в качестве головного исполнителя НИОКТР по проекту высшего учебного заведения или государственного научного учреждения, реализующие программы развития деятельности в соответствии с решениями Правительства Российской Федерации или Минобрнауки России	10
1.5. Интеграция вузовского и академического секторов науки: привлечение вузом (головным исполнителем НИОКТР) государственного научного учреждения в качестве соисполнителя или государственным научным учреждением (головной исполнитель НИОКТР) вуза в качестве соисполнителя	10
1.6. Развитие международного научного сотрудничества: привлечение головным исполнителем НИОКТР в качестве соисполнителей профильных лабораторий ведущих зарубежных университетов	5
2. Критерии оценки технического и коммерческого потенциала проекта	50
2.1. Уровень технической новизны и конкурентоспособности разрабатываемой продукции (технологии) и сложности решаемых научно-технических задач	15
2.2. Достижимость заявленных результатов проекта, включая планируемый объем продаж, срок окупаемости	15
2.3. Степень обоснованности заявленных инвестиционных затрат по проекту	10
2.4. Степень обеспеченности заявленных инвестиционных затрат по проекту источниками внебюджетного финансирования	10

Анализ заявленных критериев указывает на доминирование двух составляющих оценки проекта:

1. Оценка потенциала партнеров и потенциала влияния проекта на развитие научной кооперации.
2. Оценка технического и коммерческого потенциала проекта.

Таким образом, проблему кадрового потенциала вузов предлагается решать путем привлечения к исполнению НИОКР государственное научное учреждение и профильные лаборатории ведущих зарубежных университетов. Тем самым повышается уровень компетенций разработчиков и, соответственно, снижается риск дальнейшей нереализации серийного производства инновационной продукции.

В период с 2012 по 2014 годы было рассмотрено 692 заявки и отобрано 120 проектов. Причем, отмечено снижение активности сектора кооперации в формировании комплексных предложений. Так по 3-ей очереди подана 281 заявка с итогом отбора – 71 проект, очередь 4-ая получила 261 заявки, количество победителей – 30, ну а 5-ая очередь собрала только лишь 149 заявок с итоговым отбором 19-ти проектов.

Тем не менее, отмечены позитивные сдвиги в количестве и качестве заявленных коопераций науки и промышленности.

Но, государственное финансирование проектов требует и соответствующей отдачи, в частности, путем перечисления налогов и сборов на реализованную предприятиями серийную продукцию.

При этом не учитывается возможность коммерциализации не только финального продукта, но и возможных товарных выходов на разных стадиях жизненного цикла НИОКР.

Многообразие товарных выходов определяется рядом объективных причин:

- в ходе реализации НИОКР создается кооперация соисполнителей на разработку отдельных узлов и модулей, которые, в свою очередь, являются законченными изделиями;

- при Вузах организуются научно-образовательные центры, способные обучать слушателей прорывным технологиям в рамках заявленных проектов;
- полученные патенты, нау-хау, новые модели и методы также являются самостоятельным продуктом.

В соответствии с вышеизложенным, для эффективного функционирования механизма реализации Постановления Правительства РФ N 218 "О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства" в части возмещения и пополнения бюджетных средств, в конкурсную документацию необходимо вводить дополнительные критерии оценки и отбора заявок.

Ведь критерии не только определяют итоговое место заявки в конкурсе, но и намечают векторы развития кооперации, макрозадачи проектов с высокотехнологическим производством развития российской экономики в инновационной сфере.

**Таким образом, необходимо совершенствование организационно-экономического механизма в части формирования дополнительных критериев оценки, отбора заявок, а также дальнейшего управления сформированной кооперации высокотехнологических предприятий, вузов и научных организаций.**

#### **1.4. Анализ известного теоретического задела в области макропроектного управления**

Классические основы теории управления должны служить отправной базой для выработки научных основ макропроектного управления, а точные определения ключевых понятий в этой области – их центральным аспектом. Макропроектное управление вне зависимости от его характера и природы в соответствии с классическим функциональным подходом включает следующий канонический набор функций: прогнозирование, планирование, организация, учет, контроль, анализ и регулирование. Во временном отношении: перспективное, среднесрочное, текущее (годовое) и оперативное. Анализ литературы по исследуемому вопросу показал, что чаще всего предлагаются определения ключевых понятий, которые не отвечают признакам научности. Поэтому дальнейшие рассуждения как методологического, так тем более и технически прикладного характера не отличаются строго научной логикой построения. Так, в ряде источников [122, 123] совмещается классический функциональный принцип систематизации управленческой деятельности с представлением управления как процесса принятия решений, специальные подсистемы менеджмента с функциями. Например, в работе Хотяшевой О.М. к основным функциям инновационного менеджмента отнесены: планирование, маркетинг, организация, контроль и анализ эффективности инновационной деятельности. Систематизация основных этапов представлена следующим перечнем:

- 1) Сбор и анализ информации.
- 2) Постановка целей инновационного процесса.
- 3) Разработка общих инновационных стратегий.
- 4) Принятие управленческих решений.
- 5) Планирование инновационного процесса по фазам.
- 6) Организация и оперативное руководство.
- 7) Учет и контроль.

## 8) Корректировка целей и планов.

В работе [13] дается следующее определение инновационного менеджмента: это управленческая деятельность, направленная на формирование и достижение целей инновационного развития объекта управления путем эффективного использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Его главная цель – максимизация эффекта от *коммерциализации нововведения* (хотя инновация уже предполагает внедрение новации, т.е. её рыночное использование). И далее, говоря о задачах на пути достижения главной цели макропроектного управления: главная цель управления инновациями достигается эффективным управлением следующими её аспектами:

- *поиск инновационных идей;*

- *организация разработки новации:*

\*отбор инновационных идей – «...важная часть процесса нововведений, поскольку определяет его направление. Для выбора направления инновационной деятельности дается оценка конкурентоспособности и перспективности различных вариантов реализации проекта...»;

\*планирование проекта;

\*осуществление инновационного проекта (в рамках выбранной организационной структуры);

\*контроль и регулирование параметров проекта в соответствии с составленными планами.

- *организации внедрения и распространения инновации.*

В приведенных «аспектах» инновационного менеджмента нет системы, понимания места стратегического маркетинга, в частности, и стратегического управления в целом. Инновационный менеджмент сведен к проектному менеджменту.

Рассматривая сущность планирования проекта, автор отождествляет планирование проекта с тематическим планированием научных организаций.

Планирование проекта [13]: определение целей и ожидаемых конечных результатов по проекту; определение этапов работ, сроков и исполнителей, необходимых ресурсов. По содержанию различают:

- *продуктово – тематическое* – формирование тематики НИОКР, определение состава работ; функциональная структуризация основных параметров проекта путем построения дерева целей, проблемная структуризация – построение на базе дерева целей дерева работ, в котором цели заменяются заданиями и мероприятиями, необходимыми для реализации целей (результат структуризации - альтернативные варианты перечней работ);
- *техничко – экономическое* – определение ресурсов (материальных, трудовых, финансовых), необходимых для выполнения работ по проекту, составление бизнес – плана, в котором производится всесторонняя оценка нового проекта;
- *объемно – календарное планирование* – определение объемов работ по проекту, загрузки исполнителей, оборудования, построение календарных графиков работ.

Автор не учитывает, что основная нагрузка в управлении инновациями в современной экономике ложится на управление творческими процессами (новыми знаниями) и не рассматривает эти аспекты, переносит опыт планирования НИОКР в СССР, причем нет правильного соотношения с бизнес – планированием проекта.

Рассматривая стратегические аспекты инновационного менеджмента, говорят о разработке мероприятий, необоснованно определяют его сроки, ограничивают область стратегического анализа только рынком и в целом отождествляют стратегическое корпоративное планирование и стратегическое планирование инноваций, например, Хотяшева О.М.:

«Современное стратегическое планирование инноваций (охватывает период от 3 до 10 лет в зависимости от отрасли) заключается в разработке комплекса мероприятий компании *по адаптации, предвидению и конструированию изменений* во внешних условиях путем внедрения инновационных проектов и включает:

- анализ рынка;
- постановку целей;
- разработку альтернативных стратегий;
- составление стратегического плана.

Авторы [81, 122] относят методы управления инновационной деятельностью к организационным формам (структурам) управления инноватикой. Рассматривая в качестве базовых форм следующие:

- административно – хозяйственная (очевидно, имеется ввиду традиционная линейно – функциональная структура управления);
- программно – целевая;
- инициативная.

*Административно – хозяйственная форма* организации реализуется научно – производственным центром – крупной (средней) корпорацией, объединяющей под общим руководством НИОКР, производство и сбыт новой продукции.

*Программно – целевая* «форма управления целевыми научно – техническими программами» предусматривает работу участников программ в своих организациях и согласование их деятельности из центра управления программой. Решает задачи научно – технических прорывов в прогрессивных отраслях экономики (микроэлектроника, биотехнология, нанотехнология и др.). Эффективно формирование (как правило, на временной основе) новых организаций для решения крупных задач.

*Инициативная* форма организации инновационного процесса заключается в финансировании научно – технической, консультативно – управленческой и административной помощи изобретателям – одиночкам, инициативным группам, а также малым фирмам. Автор ссылается на зарубежную практику, которая «свидетельствует о высокой эффективности инициативной формы: мелкие инновационные предприятия (численностью до 300 человек), специализирующиеся на создании и выпуске новой продукции, дают в 24 раза

больше нововведений на каждый доллар, вложенный в НИОКР, чем крупные корпорации (численностью занятых свыше 10 тыс. человек) [11].

Вышеперечисленные формы организации инновационного процесса не отвечают принципу единства классификационных признаков: первые две формы выделены по типу организационной структуры управления инноватикой на предприятиях – юридических лицах, последняя, скорее всего, должна быть отнесена к формам участия крупного собственника ресурсов (возможно государства – собственника государственных административных ресурсов) в малых инновационных образованиях.

Основным недостатком проанализированных литературных источников является не выделение предмета управления, его специфических особенностей, среди которых главная – неповторимость, новизна инновационных процессов. А именно особенности предмета управления диктуют особенности построения управляющей системы – инновационного менеджмента, механизма управления инновационной деятельностью, его принципы и методы. На практике, как и в теории, нет должного понимания различий между проектным и инновационным менеджментом, часто происходит их отождествление без каких – либо обоснований, например, в [120, 121 и др.]. **Райзберг Б.А., предлагая селективную модель управления инновационно-инвестиционной деятельностью [91], «основывающуюся на концентрации ограниченных государственных ресурсов на узких, но значимых проектах с перспективой выхода на внутренние и мировые рынки», как следует из цитаты, также ставит между ними равенство.**

Практически не упоминается о программно – целевом управлении как концепции проектного управления. В связи с этим заслуживает внимание авторский коллектив под руководством М.Л. Разу [36], который, рассматривая историю проектного управления в России, начиная с 30-х годов прошлого века, одним из этапов выделяет разработку концепции программно – целевого управления, приурочивая её появление к 80-м годам. Заканчивают исторический

обзор проектного управления в России авторы постановкой следующей задачи: «В связи с изменением экономических принципов управления народным хозяйством (имеется ввиду переход к рыночным принципам) возникла необходимость во всемерном развитии теории и практики проектного управления» [121].

Концепция управления проектом базируется на понятии «проект». Позиция академика Ю.В. Якутина, профессора М.Л. Разу, А.М. Лялина и др. авторов относительно определения проекта, понятия «управление проектом» системно изложена в [36], с которой, однако, следует не согласиться.

Действительно, полной однозначности в определении проекта на сегодня не существует. Авторы, решая этот вопрос, углубляются в историю генезиса термина, рассматривая его как англоязычный вследствие статуса данного языка в современном мире, они ссылаются на универсальность термина для всей европейской цивилизации, корни которого восходят к латинскому языку, где слово «projectum(s)» является отглагольным существительным (супином) - страдательным причастием - и означает «брошенный, выдающийся, выступающий (вперед)». То есть уже свершившийся факт. Рассматриваются также индоевропейские лингвистические корни слова: на санскрите корень «ja» означает «рождение, создание, возникновение», а глагол «prajan» - «появляться, возникать, рождаться». Таким образом, делаются выводы, что современное понимание термина **«проект» соответствует его древнейшим корням как процесса, связанного с созданием чего – то нового, возникновения, проявления чего – либо в видимом материальном мире.** Уточним, что рождение (и соответственно понимаемое бросание вперед) означает, во – первых, процесс (деятельность или становление), во – вторых, не просто перемещение предмета (явления) из одной точки материального мира в другую, а качественное изменение самого предмета (явления) в этом процессе, по сути его появление из ничего. Поэтому трактование авторами проекта как плана не вполне отражает сущность такого сложного явления, каким является проект в своих исторических

истоках и на практике, а сопровождаемые уточнения типа «создание, появление чего-либо» не способствуют его пониманию. Кроме того, отождествляются два самостоятельных и значимых термина: проект и план. Вот это определение: «Проект – системный комплекс плановых (финансовых, технологических, организационных и прочих) документов, содержащих комплексно – системную модель действий, направленных на достижение оригинальной цели» [36]. И поэтому «...сам проект не следует понимать как особый вид деятельности по управлению чем – либо. Проект – это всесторонний план, полноценная модель действий. Проект необходимо разработать и реализовать, что и составляет укрупненное *содержание управления* проектом.... Управление проектом выглядит как целенаправленное действие, обеспечивающее последовательное представление цели в виде модели, а затем перенос модели на фактическую предметную область.... понятие «проект» переносится в свойство самого управления. Учитывая все вышесказанное, термины «проект» и «управление проектом» не следует определять и раскрывать по отдельности, как это принято в последнее время, следует указывать на органическую связь этих двух, по сути единых терминов, органично образующих одно понятие» [36, с.20,24]. Таким образом, данное определение отождествляет проект с управлением в целом и самим проектом в частности. Данное трактование проекта можно принять для частного случая управления проектами: сложнейшей практики управления внедрением проекта. Однако, для более глубокого понимания сущности проекта и его связи со стратегической направленностью деятельности объекта управления, четкого научного разграничения процессов, осуществляемых объектом управления (управляемых) и субъектом управления (управляющих) следует рассмотреть другие варианты определения.

*Проект как объект управления является структуризацией и детализацией управляемых процессов, начиная от идеи (замысла проекта) (причем сами идеи в настоящее время пытаются сделать управляемыми, а не только стихийно возникающими в сознании отдельных творцов). Задача заключается в*

формировании адекватной объекту эффективной системы управления проектами. Очевидно, что подменять деятельности объекта управления и субъекта управления нельзя. Во всех отношениях это означает отход от научных кибернетических основ управления со всеми вытекающими последствиями. Эклектика подобного рода возникает, на наш взгляд, по причине демократизации управления и самоуправления, когда исполнитель сам себе планирует работу и управляет её ходом: реализация принципа управления сложными объектами.

Нельзя согласиться с мнением авторов [36, с.24] при *рассмотрении отличия между проектным управлением и т.н. традиционным управлением*. Понятие «традиционное» управление на самом деле это управление стабильной деятельностью в отличие от разовой проектной деятельности, а не оперативное управление текущими операциями, как представляют авторы. С другой стороны отождествляется проектное с непроектным управлением. По выражению авторов «современное управление проектом – это особый вид управления, который так или иначе может применяться к управлению любыми объектами, а не только объектами, имеющими явные характеристики проекта» (с.22). Основные отличия в характере управления связаны именно с характером деятельности или процессами, которые осуществляются объектом управления и являются предметом специальной функциональной подсистемы менеджмента – проектного управления. Неправильное понимание данных вопросов приводит к непониманию места проектной деятельности и управления ею в системе стратегического, долгосрочного и перспективного управления, хаосу в системе управления. Действительно, стабильная деятельность характерна на нескольких отрезках жизненного цикла объекта управления, связанных с реализацией стратегии стабилизации, когда действуют линейные причинно – следственные связи. Конечно, как пишут авторы «реальность в общем случае нелинейна» [36, с.25]. Но характер этой нелинейности различен, поэтому практикой выработана система планов (видов менеджмента), чтобы эффективно решать проблемы в каждом конкретном случае. Конечно, наука управления проектами находится в России на

стадии становления, тем более важно её четкое позиционирование как научной дисциплины со всеми соответствующими к науке требованиями.

Еще одним важным вопросом является соотношение между управлением проектами, программами и портфелями проектов и программ, а также программно – целевым управлением (ПЦУ).

**Концепция программно – целевого управления**, основанная на системном комплексном подходе к управлению объектами особой сложности, такими, как государственные проекты и программы начала зарождалась в СССР и была использована в Советском Союзе ещё на этапе становления социалистического государства. План ГОЭЛРО, программы индустриализации, восстановления материально – технической базы в послевоенный период это комплексные, общегосударственные планы – программы. Проблема системности в государственном устройстве нового общества ставила задачи определения широты фронта реформ, узловых, стратегических точек, последовательности их решения, конкретики результатов (целей) в различных областях и сферах жизни общества, их увязывания в единое целое. Интересно то, что реализация ГОЭЛРО («электроплана») началась практически одновременно с НЭПом, и большевики охотно допускали к участию в проектах электрификации «кустарей» и «нэпманов» - на принципах, выражаясь современным языком, частного государственного партнерства. Но при этом определяющая роль стратегического центра оставалась за правительством и Госпланом. В те годы, как никогда в истории страны близким было становление оптимального баланса между централизованным государственным планированием и свободной рыночной инициативой (Сергей Антоненко ж-л: «Россия: Третье тысячелетие»). Характер плана ГОЭЛРО: системность; ориентация на возрождение и развитие всей экономики, а не одной отрасли; рассмотрение его реализации как катализатора всех процессов общественно – хозяйственной жизни; наделение исполнительных органов большими правами и необходимыми средствами (Комиссии ГОЭЛРО разрешалось привлекать к работе любые учреждения и отдельных лиц, всем

государственным структурам вменялось в обязанность предоставлять Комиссии по её запросу любую необходимую информацию); жесткое контролирование сроков и расходов денежных средств; отношение к кадрам (в том числе «старой» царской школы). Учеными отмечается, что с методической точки зрения период с 1920 по 1930 гг. явился началом интенсивного внедрения комплексного, системного подхода в практику формирования народнохозяйственных планов Советского государства и принятия решений по крупнейшим хозяйственным проблемам. Наряду с комплексным подходом в практику планирования тех лет начал широко внедряться и программный метод. Ещё при отсутствии пятилетних планов (первый был разработан в 1926 – 1927 гг.) и единого народнохозяйственного плана разрабатывались отраслевые производственные программы. Так, при разработке плана развития промышленности на 1923 – 1924 хозяйственный год Госплан (Государственная плановая комиссия, образована в феврале 1921г. в соответствии с декретом Ленина) рассмотрел 28 отраслевых программ, из которых принял 19. В послевоенные годы были разработаны и приняты для осуществления комплексные программы химизации народного хозяйства, развития приборостроения, точного машиностроения, производства средств автоматизации технологических процессов. Исключительно важную роль в развитии страны сыграли программы территориально – производственного характера, направленные на освоение природных ресурсов Севера, Сибири и Дальнего Востока. Таким образом, системно – программный метод в планировании зародился с возникновением самого народнохозяйственного планирования в СССР и получил дальнейшее развитие вместе с развитием теории и практики управления. Большой вклад в развитие научно – методических основ системно – программного подхода и его внедрение непосредственно в практику народнохозяйственного планирования внесли В.В. Куйбышев, А.Д.Цюрупа, Г.М. Кржижановский, Н.А. Вознесенский, С.Г. Струмилин . Однако, в последующие годы произошел разрыв между проектно – техническим планированием и финансированием (особенно в среднесрочной и долгосрочной перспективах).

Кроме того возобладали интересы отдельных отраслей в ущерб общегосударственным задачам сбалансированного роста экономики в целом. Хотя эти проблемы поднимались на высоком уровне (например, на 24 съезде ЦК КПСС), решены они не были. Ряд авторов (Якутин, Разу и ряд других), говоря о программно – целевом управлении как об управленческой концепции, являющейся полноценным аналогом проектного управления, сложившегося за рубежом, начинают с 1980 – х годов. При этом, отдавая предпочтение отдельным отечественным методам и средствам этой концепции, которые были эффективнее зарубежных: «Даже сегодня большинство из методов программно – целевого управления не утратило своей актуальности, несмотря на коренное изменение принципов экономической деятельности» [60].

Становление концепции управления проектом связывается с теорией потока (О.А. Вутке, М.В. Вавилов, Н.И. Пентковский, Б.П. Горбушин, А.В. Барановский, А.А. Гармаш) в период с 30 – х до начала 60 – х годов, когда были заложены основы управления проектом в России» [с.80], внедрением и развитием методов сетевого планирования и управления в 60 – е годы (после появления в 1959 году первых американских публикаций о методах CPM и PERT) и именами М.Л. Разу, С.И. Зуховицким, И.А. Радчиком, Г.С. Пospelовым, В.А. Баршпольцем, В.И. Рудомановым и др. Сетевое планирование и управление стало активно использоваться в наиболее развитых отраслях: космической, авиационной, судостроительной, строительной (А.С. Саркисян, Д.Э. Старик, Э.С. Минаев, В.И. Тихомиров).

На сегодня ЦКП (целевые комплексные программы) можно рассматривать как методологическую базу, «вполне адекватную настоящему времени и способную повысить эффективность управления социально – экономическим развитием как государства в целом, так и отдельных регионов» [36].

Авторы Якутин, Разу и др. управление программой и управление портфелем, относя к мультипроектному управлению, считают, что «более корректно говорить о методологии проектного управления и об использовании

его методологии для управления целевыми программами». На наш взгляд, программно – целевое управление отечественной школы является родоначальником проектного управления, которое имеет своим объектом менее сложные проекты и программы по сравнению с программами государственного масштаба, реализовывалось в условиях директивной экономики и **задача заключается в создании методологии ПЦУ, адекватной требованиям сегодняшнего времени**, научно-техническим проектам, реализующим инновационный путь развития российской экономики и общества в современных условиях.

### **Особенности и проблемы ПЦУ**

1. *Определение программно – целевого метода (ПЦМ) и характеристика его отличительных особенностей.* Например, Райзберг Б.А. [92] дает следующее определение: *программно – целевой метод – есть способ решения крупных и сложных социально – экономических проблем посредством выработки и проведения органами управления (с привлечением участников, исполнителей) системы взаимоувязанных программных мер, направленных на достижение целей устранения, подавления, смягчения возникающих проблем.*

Плюсами определения являются: указывается источник (побудительный мотив) действий - проблемная ситуация и характер решаемых проблем – их масштаб и сложность, что и является главной отличительной чертой ПЦУ. Следует добавить, что проблемы, решаемые методом ПЦУ, относятся к классу слабоструктуризованных или несруктуризованных (см. п. 1.2). Можно также говорить о решении, разрешении или снятии проблемы (там же).

Отличительные черты ПЦУ (четкость и систематизация целей, целереализующие действия и мероприятия, установленные средства и организационно – экономический механизм управления реализацией намеченных мер) представлены (там же) обычным перечнем функций (или их результатов) управленческой деятельности со смещением акцента на тактические действия по

реализации намеченных мер в форме организационно – экономического механизма.

2. Отождествляются понятия «программно – целевое планирование» и «экономическое программирование», «*Государственное программирование (программно – целевое планирование)*» представляет применение программно – целевого метода планирования в государственном управлении экономикой в виде разработки и практической реализации периодически *дополняемой и изменяемой* совокупности целевых экономических программ, формируемых в соответствии с *возникающими или обостряющимися* социально – экономическими проблемами народно – хозяйственного масштаба и значения, решение которых требует концентрации *или* привлечения ресурсов» [92]. Проанализируем следующие положения данного определения:

- такая характеристика целевых программ как «периодическая дополняемость и изменяемость» может быть следствием незаконченности принимаемых программных решений («долгостроем»), что подтверждается практикой последних десятилетий;
- если решаемые проблемы носят «возникающий», а не предвиденный, и тем более обостряющийся характер свидетельствует об отсутствии должного прогнозирования, что для такого уровня не допустимо;
- выражение «концентрации или привлечения ресурсов» звучит как альтернатива, но на самом деле при реализации программ необходимы как привлечение ресурсов, так и их концентрация на выбранном (целевом) направлении решаемых задач.

3. Говорится об использовании *метода ПЦУ на уровне отдельных корпораций и предприятий*, как об исключении, но предприятия, реализующие проекты и имеющие планы капитальных вложений, применяли методологию именно этого метода (следует заметить, что говоря о ЦПУ, следует говорить скорее о концепции и методологии, чем о сложившемся методе: это система методов из разных наук об управлении, недаром в [36] отмечается, что использование ПЦУ

применимо в условиях практически любой экономической системы (имеется ввиду государственное устройство).

4. Расширение сферы и актуальность ПЦУ в современных условиях вызвана особенностями эпохи:

- развитием общественного производства, рынка и рыночных процессов;
- ростом общественных потребностей людей как единого социума;
- ограниченностью ресурсов, вызовами природного характера;
- рост политической напряженности и другими проблемами эпохи глобализации.

#### **ПЦУ в директивной экономике, рис. 1.8**

- директивно – распорядительные формы государственного ПЦУ (выявление проблем, формирование программных целей, назначение разработчиков, утверждение состава программных мероприятий и их исполнителей, выделение и распределение ресурсов выполняют органы государственной исполнительной власти);
- доведение заданий до исполнителей осуществляется в директивно – распорядительном порядке;
- источником финансирования является государственный бюджет.

#### **ПЦУ в странах смешанной, переходной экономики, рис.1.9**

- установление программных проблем, определение целевых установок, утверждение программ остается за центральными органами власти;
- значительное расширение полномочий участников реализации программы: как государственные, муниципальные, так и негосударственные организации;
- часть программных мероприятий реализуется **на основе государственных заказов**, финансируемых из бюджетов разных уровней, другая часть – из внебюджетных фондов и средств участников программы;
- привлечение средств на кредитной основе;
- программы и проекты, реализуемые отдельными крупными предприятиями и корпорациями, и вписывающиеся в государственные интересы, пользуются государственной поддержкой.

**ЦПУ в странах с развитой рыночной экономикой**, на примере военных заказов США, **рис.1.10**

- государственные федеральные целевые программы инициируются и принимаются государственными органами;
- финансируются из государственного бюджета;
- реализуются на *основе государственных заказов и контрактов* организациями разных форм собственности.

Рассмотрим реализацию ЦПУ на **примере Государственной программы вооружений РФ** (планов развития продукции военного назначения) с использованием материала, представленного в [11].

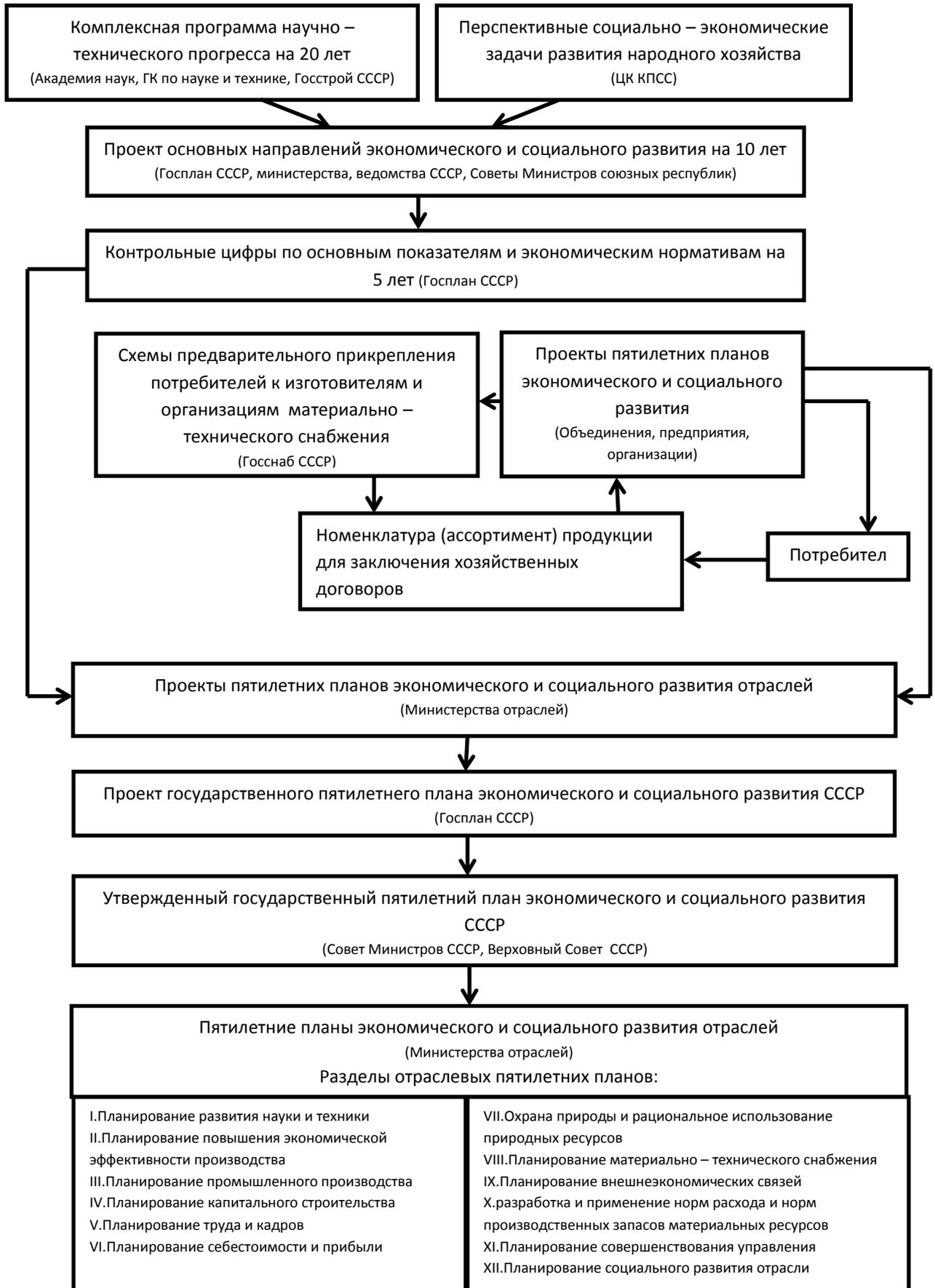


Рис. 1.8 - Программы НТП в составе планов экономического развития СССР

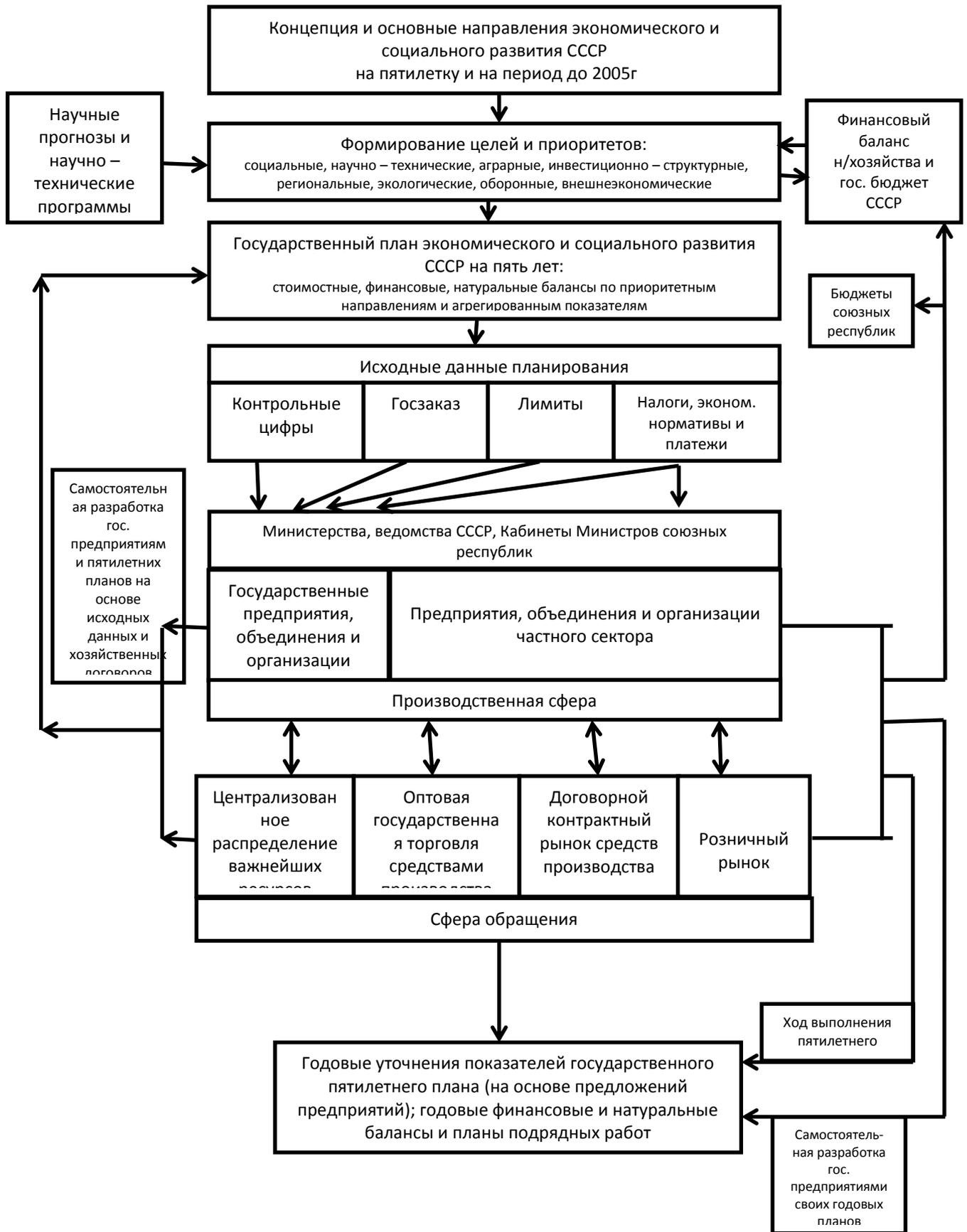


Рис. 1.9 - Программы НТП в составе планов экономического развития СССР в период перестройки

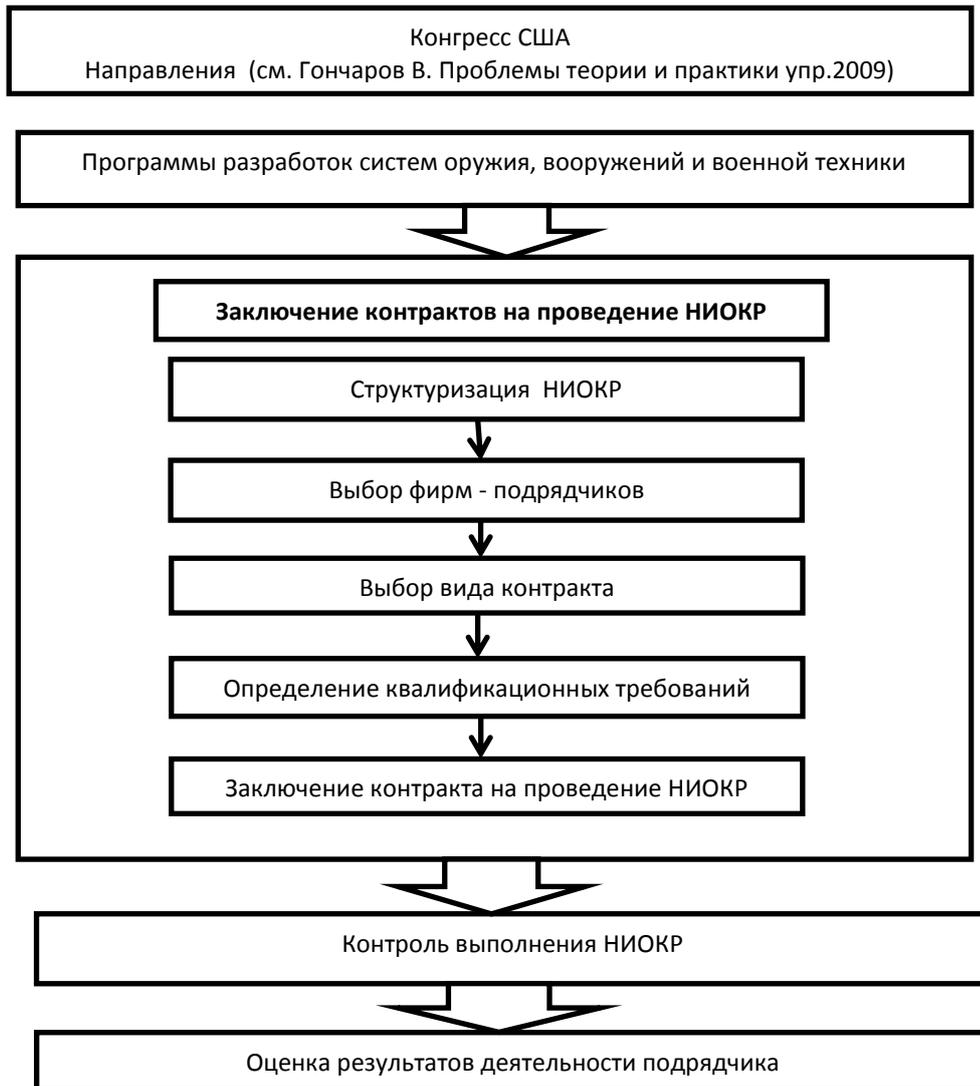


Рис. 1.10 - Программно-ориентированный (проектно – целевой) метод управления выполнением военных разработок Министерства обороны США

Разработка планов развития продукции военного назначения осуществляется в ходе проведения специальных исследований, в основе которых лежат принципы программно – целевого планирования. Далее авторы, со ссылкой на Военно – экономический анализ 2001 и Гранатурова В.М. [11] рассматривают сущность программно -целевого планирования (ПЦП): программно – целевое планирование заключается в обосновании и выборе по критерию, заданному руководством или принятому разработчиком плана, такого варианта, который бы рационально увязывал цель (цели) развития со временем её достижения и потребными для этого ресурсами. Обязательные принципы ПЦП: планирование

от потребностей к задачам, сквозное планирование, планирование на основе критерия «эффективность – стоимость», скольжение программы во времени.

Далее авторы Буренок В.М., Лавринов Г.А., Хрусталева Е.Ю. рассматривают технологию (этапы) формирования долгосрочного плана развития продукции военного назначения (ПВН), называя этот процесс как «Исследования по военно – экономическому обоснованию (ВЭО) и реализации планов развития ПВН». Систематизация данного материала в виде схемы представлена на **рис.1.11.**

По мнению авторов, существенные изменения в методологию программно - целевого планирования должны быть внесены в части учета риска реализации планов. *Этапы создания продукции военного назначения* в виде основных этапов инновационного проекта в соответствии с российскими стандартами: НИР, аванпроект и техническое предложение, ОКР (эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация, изготовление опытных образцов, государственные испытания, корректировка конструкторской документации и доработка опытного образца), постановка на производство.

Хрусталева Е.Ю. рассматриваются негативные факторы реализации современных планов развития ПВН.

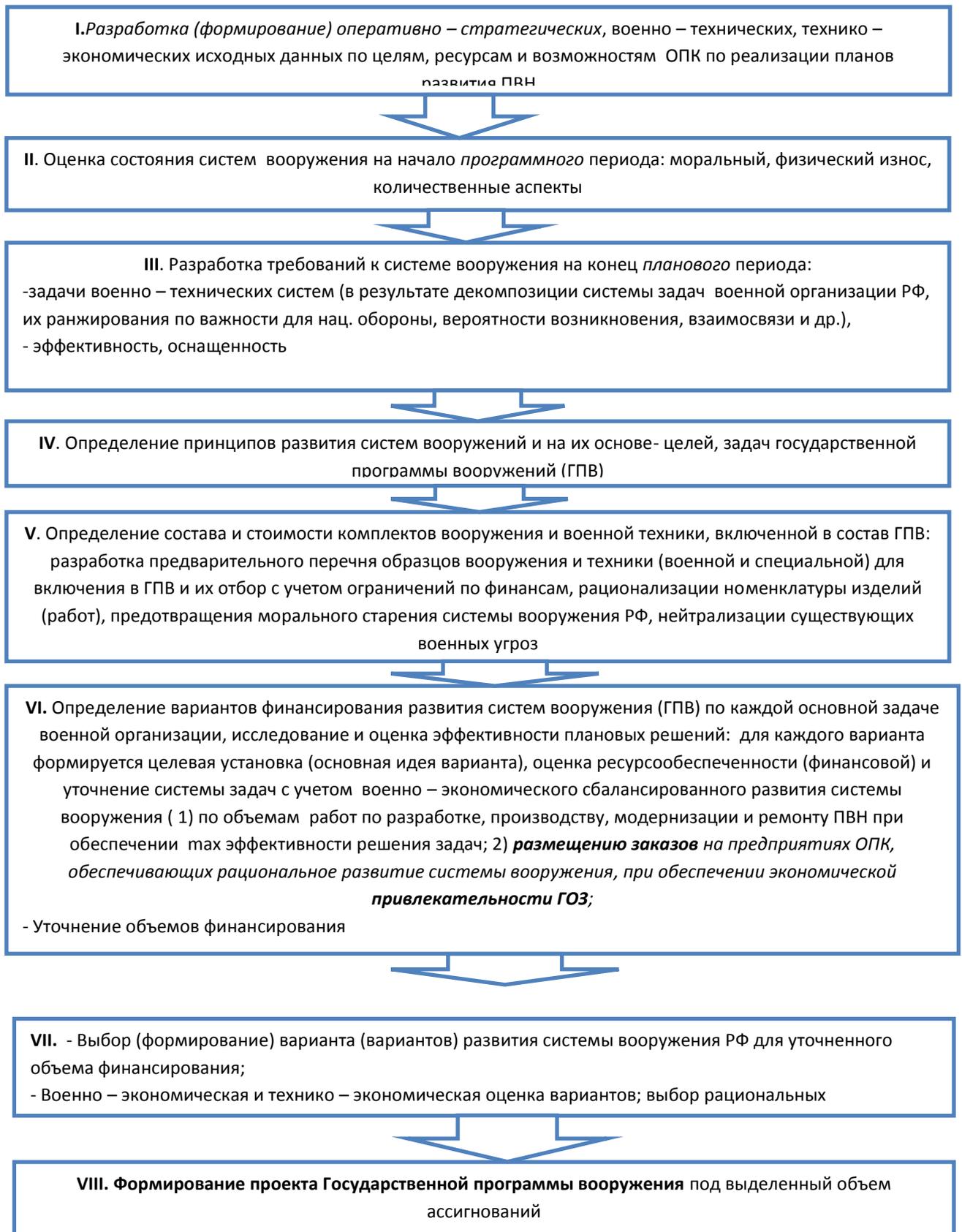


Рис. 1.11- Алгоритм военно – экономического обоснования и реализации планов развития продукции военного назначения [11]

### **1.5. Анализ существующей практики в области отбора научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России**

В соответствии с провозглашенным курсом на инновационное развитие экономики России, государством проводится большая работа в деле его воплощения на практике. Приняты целый ряд документов для инициации инноватики. Характеристика и анализ основных государственных документов в области инновационной деятельности представлены в **таблице 1.3.**

Ежегодно Правительство РФ одновременно с проектом Федерального бюджета представляет Государственной думе федерального собрания на утверждение:

- **прогноз** социально – экономического развития на предстоящий год;
- перечень основных социально – экономических **проблем** на этот период;
- перечень **федеральных целевых программ**, предусмотренных к финансированию за счет средств федерального бюджета на предстоящий год;
- перечень и объемы **поставок продукции для федеральных государственных нужд** (по укрупненной номенклатуре);
- намечаемые **ориентиры развития государственного сектора** экономики.

Следует отметить, что на сегодня нет опыта активного регулярного практического использования современного инструментария прогнозирования государственного уровня (форсайта), в том числе в интеграции с текущим краткосрочным прогнозом. В тоже время в странах Запада, где механизм форсайта используется с 70-х годов прошлого века, эта технология определения приоритетов государственной научно – технической политики стала неразрывной органической частью процесса управления инновационным развитием на макроуровне. При этом под «**форсайтом**» понимается «процесс систематического установления новых стратегических научных направлений и технологических достижений, которые в долгосрочной перспективе смогут серьезно

воздействовать на экономическое и социальное развитие страны» [Н. Шелюбовская UNIDO. – 2002. – р.14].

Одними из важнейших направлений повышения эффективности гос. закупок являются:

- формирование системы эффективного контроля за соблюдением законодательства;
- ведение открытого реестра госзакупок;
- автоматизация процессов размещения госзаказов;
- жесткий регламент процедур госзакупок [Яновский В.В. 2012 с.117].

Таблица 1.3 - Характеристика и анализ основных документов в области инновационной деятельности

№ п/п	Наименование документа	Характеристика	Достоинства	Недостатки
1	Концепция долгосрочного прогноза научно – технологического развития РФ на период до 2025 г. Минобрнауки РФ. М.2006	Заявлен и выполнен форсайт перспектив отечественного научно – технологического развития	Первый серьёзный, обстоятельный всесторонний документ, выполненный на высоком профессиональном уровне, базируется на прогрессивных мировых тенденциях, активно и разумно позиционирующий стратегическое положение России	Документ недоступен широкой общественности
2	Постановление правительства РФ «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования» от 9 апреля 2010 г. № 219	Призвано обеспечить организацию финансовой поддержки формированию инновационной среды, развития взаимодействия между образовательными учреждениями и промышленными предприятиями, поддержки создания ХО на базе государственных Вузов	Своевременный документ	Разработан в отсутствии четкой программы действий, направлен скорее на решение текущих проблем

3	<p>Методические рекомендации для руководителей предприятий по вопросам учета, правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности, созданных за счет средств федерального бюджета. Минобрнауки РФ от 26 июля 2004 г.</p>	<p>РИД рассматривается как один из объектов стратегического управления предприятием</p>	<p>Своевременный документ, выполняет информационно – просветительскую функцию, призван стимулировать инновационную деятельность предприятий в русле правовых основ законодательства ФР</p>	<p>Опрос специалистов предприятий</p>
4	<p>Концепция развития исследовательской и инновационной деятельности в российских вузах. Проект Минобрнауки РФ. 10.07.2010г.</p>	<p>Разработан в русле Форсайта научно – технологического развития РФ (2006 г.)</p>	<p>Призван обеспечить компетентностную кадровую поддержку курса на кардинальную технологическую модернизацию российской экономики в результате перехода системы высшего образования на соответствующий требованиям времени качественно новый уровень, её интеграции в инновационную стратегию развития общества.</p>	<p>Предлагаемая рейтинговая оценка исследовательской и инновационной деятельности вузов несет в себе недостатки англосаксонской школы, не учитывает специфику отечественной науки и образования, главным образом их фундаментальность.</p>

5	Методика повышения эффективности управления научно – исследовательской деятельностью образовательных учреждений высшего профессионального образования и её результатами путем их коммерциализации. Департамент профобразования РФ. Декабрь 2010 г.	Представляет теоретические основы и практические механизмы совершенствования организации НИД вузов	Коммерциализация РНТД позволяет не только привлекать дополнительные финансовые средства, но и является одним из основных показателей эффективности научной деятельности в целом.	Направлена главным образом на организацию коммерциализации имеющихся научно – технических заделов.
6	Рекомендации по созданию бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности	Документ регламентирует механизмы создания Мипов при государственных Вузах	Определены четкие механизмы, рекомендации по документообороту	Недостает разработки комплекса стимулирующих мер и механизмов их поддержки.
7	Рекомендации по разработке проекта реализации технологической платформы Минэкономразвития РФ	Проект реализации ТП рассматривается с точки зрения реализации приоритетов социального экономического развития Российской Федерации	Содержит рекомендации по конкретным механизмам создания ТП	Сложность участия в деятельности платформ малых инновационных компаний, риски дублирования исследований и разработок, др.
8	Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности». 26 июня 2009 г.	Впервые государственным Вузам разрешено быть соучредителями коммерческих предприятий	Направлен на стимулирование инновационной деятельности в Вузах, коммерциализации РИД	Нестыковка с другими законами, регламентирующими деятельность малого и среднего бизнеса, арендные отношения

9	<p>О мерах государственной поддержки ведущих университетов России в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров. Постановление Правительства от 30 декабря 2013 года №1311</p> <p>Подготовлено Минобрнауки РФ</p>	<p>Постановление направлено на решение задачи по обеспечению вхождения к 2020 году не менее пяти российских университетов в первую сотню ведущих мировых университетов согласно мировому рейтингу</p>	<p>Ведущий университет мирового уровня – это показатель конкурентоспособности страны.</p>	<p>В проекте предусмотрена возможность ротации вузов</p>
10	<p>Постановление N 220 "О мерах по привлечению ведущих учёных в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования" 9 апреля 2010 года Правительства Российской Федерации</p> <p>Подготовлено Минобрнауки РФ</p>	<p>Способствует созданию устойчивых связей российских вузов, научных учреждений государственных академий наук и государственных научных центров Российской Федерации с ведущими мировыми научными школами</p>	<p>Создаются условия для получения научных результатов мирового уровня</p>	<p>Недостаток финансирования и нестабильная политическая обстановка для реализации постановления</p>
11	<p>Постановление Правительства Российской Федерации N 218 "О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства" от 9 апреля 2010 года.</p> <p>Подготовлено Минобрнауки РФ</p>	<p>Направлено на стимулирование использования предприятиями промышленности научного потенциала российских вузов в области разработки наукоемких производств</p>	<p>Способствует развитию образовательной и научной деятельности Вузов.</p>	<p>Недоработка правил и условий конкурсного отбора в части критериев оценки проектов, в связи с их особой сложностью</p>

Для повышения эффективности государственных закупок и осуществления государственных заказов необходимо рассматривать этот вопрос не изолированно, а в системе контура основных управленческих функций, рис. 1.12.



Рис. 1.12 - Распределение базовых функций в системе управления государственными проектами и программами

Программно – ориентированное управление исполнением проектов по реализации основных направлений деятельности Правительства РФ на период до 2012 г. представлено на рис.1.13 (по материалам Положения «О порядке организации исполнения проектов по реализации основных направлений деятельности Правительства РФ на период до 2012 г.»).

Объектом инновационной деятельности могут быть любой субъект предпринимательской среды, бизнеса, экономика в целом. Многообразие

**организационных форм** инновационного бизнеса связано со сложностью объекта и предмета управления, особенностями, содержанием его жизненного цикла. Дискуссионным (или, во всяком случае, неоднозначным) является вопрос о критериях инновативности, инновационного потенциала и понятии инновационного предприятия. Так у Валдайцева С.А.[12]: под **инновационными** иногда понимают **предприятия**, которые:

- относятся к *высокотехнологичным* отраслям экономики;
- принадлежат (как правило) к *наукоемких* отраслям *промышленности*;
- могут возникнуть в *любой* отрасли экономики и промышленности, но (пре)следуют *наступательной* инновационной стратегии;
- проводят *активную* (как наступательную, так и оборонительную) инновационную стратегию.

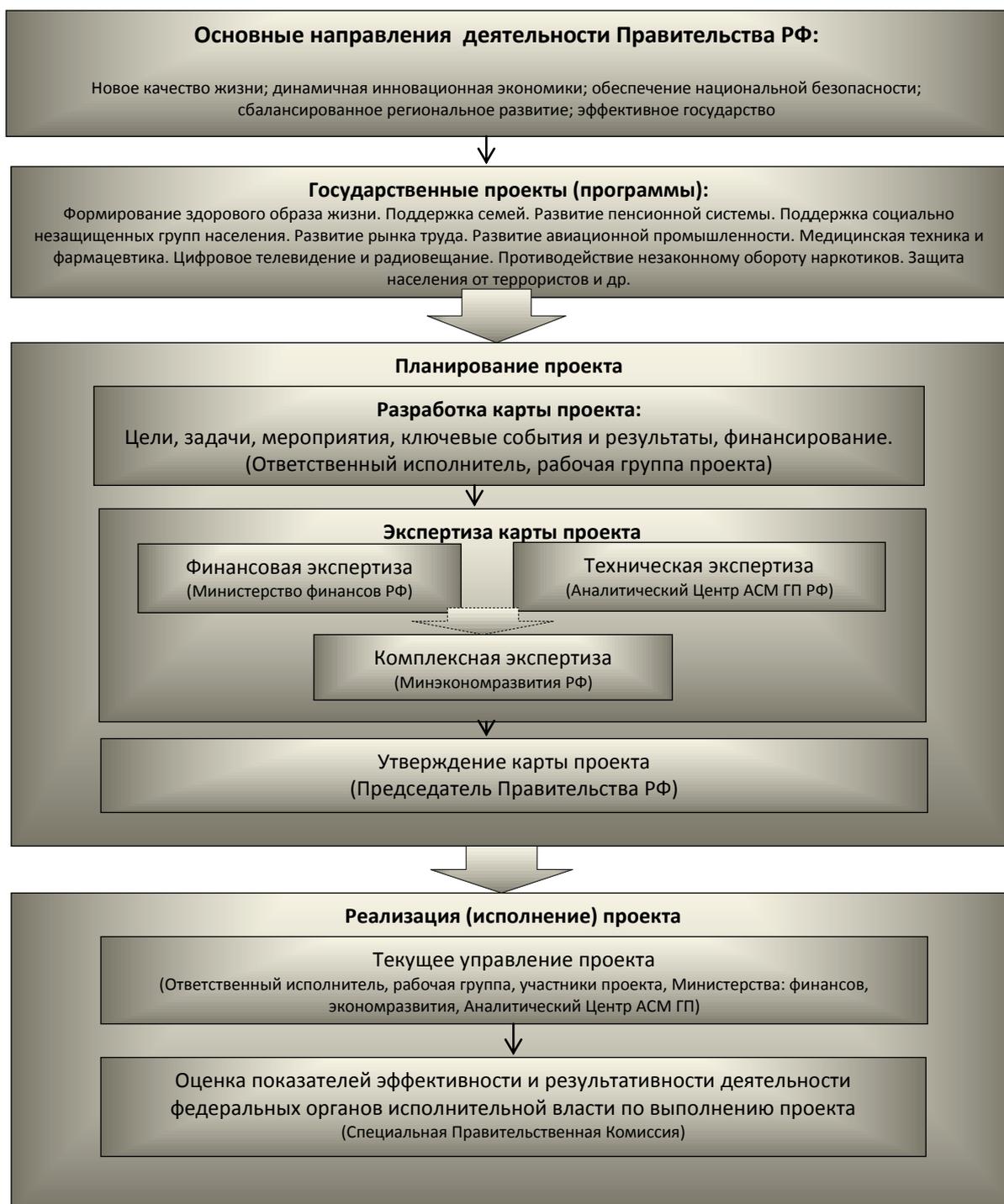


Рис. 1.13 - Программно-целевое управление исполнением проектов по реализации основных направлений деятельности Правительства РФ (на период до 2012 г.)

**Наступательная инновационная** стратегия подразумевает *лидерство* в новых для рынка *продуктах* и в применяемых *технологиях*. Эта стратегия приводит к инновационной монополии со всеми вытекающими для предприятия

эффектами. В свою очередь эти авторы трактуют **оборонительную инновационную стратегию** как **политику следования за лидером**. Данная политика означает: *повторные разработки* защищенных патентами ключевых технических решений в продукте и технологических процессах и получение уже на свое имя *параллельных патентов* (после разбирательства (тяжбы) специально нанятыми патентными поверенными с патентным ведомством); приглашение на работу носителей ноу-хау оп этим ключевым техническим решениям (при отсутствии патентов) и, наконец, промышленный шпионаж. Т.е. это недобросовестная политика (её стратегией назвать нельзя).

Таким образом, на самом деле выделяются следующие две базовых стратегии конкурентных преимуществ инновационных предприятий: продажа уникальной продукции (технологии), а после её диффузии и потери инновационной монополии – обеспечение конкурентных преимуществ за счет снижения издержек на её производство при одновременной проработке следующей инновации.

## Резюме по главе 1

Исходя из полученных результатов, отраженных в главе 1, имеются основания сформулировать следующие констатации, выводы и рекомендации:

- 1) научно-технологический комплекс России представляет собой неременную и критически важную компоненту национальной экономики и нуждается в развитии, в том числе посредством реализации научно-технических проектов, финансируемых за счет средств федерального бюджета. Соответствующее развитие осложнено рядом экономических, законодательных, технических, информационных, управленческих и иных проблем. Профильное управление носит во многом бюрократический характер;
- 2) научно-технические проекты приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России достаточно разнообразны по содержанию, продолжительности, затратности и результативности. Тем не менее, они допускают формализацию представления (прежде всего развернутого – по результатам реализации), классификацию и соответственно – формирование их типологического многообразия;
- 3) в регламент отбора финансируемых за счет средств федерального бюджета научно-технических проектов рассматриваемого вида продуктивно и осуществимо привнесение управленческих новаций – прежде всего в части расширения мерности критериального пространства. Сохранение существующей практики отбора, в том числе по правилу минимизации издержек на проект, порочно;
- 4) в области проектного управления (для случая заказчиков и внутрифирменного управления) выполнено достаточно много продуктивных исследований. Однако исчерпывающего решения рассматриваемой задачи предложено не было. Поэтому известные разработки и опыт могут быть заимствованы в части концептуальных построений и с существенными трансформациями.

## **ГЛАВА 2. СИНТЕЗ БАЗОВЫХ КОМПОНЕНТ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПО ОТБОРУ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ**

### **2.1. Генерирование требований к специализированному организационно-экономическому механизму обоснования решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.**

На всех этапах жизненного цикла к управляющей системе предъявляются требования, т.е. устанавливаются перечень и значения свойств, которыми она должна обладать (или обладать по меньшей мере). Данные требования носят комплексный характер и, в принципе, могут быть вариантны, т.е. задаваться по схеме исключающего “или”.

Эти требования формулируются, как правило, в разрезе введенных выше характеристик управляющей системы. Они могут быть введены одновременно и в дальнейшем не изменяться, а могут варьироваться от одного календарного периода к другому, причем как в сторону ужесточения, так и ослабления.

Эти требования должны предъявляться как ко всей управляющей системе в целом, так и к отдельным ее элементам.

Таким образом, применим следующий подход, нередко реализуемый на практике: сформулируем требования к управляющей системе и в полном объеме перенесем их на рассматриваемый организационно-экономический механизм, а методологические принципы профильного управления будем вырабатывать таким образом, чтобы следование им позволяло удовлетворить введенным требованиям к управляющей системе.

В состав требований к организационно-экономическому механизму принятия решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России были предъявлены следующие требования, связанные:

- 1) с соблюдением законодательства как в области процедур конкурсных закупок, так и в части исполнения научно-технического проекта;
- 2) с качеством управления;
- 3) с ресурсоемкостью.

В состав требований к организационно-экономическому механизму принятия решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России были предъявлены следующие требования, связанные:

- с результативностью этого управления;
- с процессным осуществлением этого управления;
- с проектным исполнением организации осуществления этого управления.

Были сочтены обязательными:

- достаточная универсальность организационно-экономического механизма, позволяющая применять его:

= для произвольного периода управления;

= для произвольной дискретности управления;

= для произвольной численности и технико-экономических характеристик научно-технических проектов;

= для произвольных показателей состояния и управленческих решений из числа определенных, а также параметрически произвольных ограничений по показателям состояния и управленческим решениям;

- приемлемая точность обосновываемого варианта принятия решений по отбору научно-технических проектов, обеспечивающая уровень относительной погрешности признанного предпочтительным варианта этого решения по отношению к идеальному варианту решения по ожидаемым значениям показателей состояния не выше 10%;

- приемлемая оперативность обоснования принятия решений по отбору научно-технических проектов, которая может оцениваться величиной предельно допустимых затрат календарного времени;

- применимость с использованием типовых для современной российской управленческой практики вычислительных платформ в виде ПЭВМ;

- возможность использования с привлечением управленческого персонала с достигнутым уровнем профессиональной квалификации в области конкурсных торгов;

- полная непротивоправность создания, функционирования и развития в части соответствия современному российскому законодательству:

  - = по составу и содержанию целей управления и показателей состояния, управленческих воздействий и управленческих решений;

  - = по составу, источникам и способам получения первичной информации;

  - = по действиям и бездействиям управленческого персонала;

  - = по продуктовой оригинальности организационно-экономического механизма в части его неописанности другими лицами, проводившими более ранние фундаментальные и прикладные исследования.

Организационно-экономический механизм по отбору научно-технических проектов, в первую очередь, должен удовлетворять требованиям законодательства в области конкурсных процедур.

5 апреля 2013 г. президентом России был подписан самый обсуждаемый в последнее время нормативно-правовой акт в сфере госзакупок — Федеральный закон № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее — ФЗ № 44). Новый закон о госзакупках вступил в силу 1 января 2014 г.

Настоящий Федеральный закон регулирует отношения, направленные на обеспечение государственных и муниципальных нужд в целях повышения эффективности, результативности осуществления закупок товаров, работ, услуг, обеспечения гласности и прозрачности осуществления таких закупок, предотвращения коррупции и других злоупотреблений в сфере таких закупок, в части, касающейся:

- 1) планирования закупок товаров, работ, услуг;

- 2) определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей);
- 3) заключения гражданско-правового договора, предметом которого являются поставка товара, выполнение работы, оказание услуги (в том числе приобретение недвижимого имущества или аренда имущества), от имени Российской Федерации, субъекта Российской Федерации или муниципального образования, а также бюджетным учреждением либо иным юридическим лицом (далее - контракт);
- 4) особенностей исполнения контрактов;
- 5) мониторинга закупок товаров, работ, услуг;
- 6) аудита в сфере закупок товаров, работ, услуг;
- 7) контроля за соблюдением законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (далее - контроль в сфере закупок).

Контрактная система в сфере закупок основывается на принципах открытости, прозрачности информации о контрактной системе в сфере закупок, обеспечения конкуренции, профессионализма заказчиков, стимулирования инноваций, единства контрактной системы в сфере закупок, ответственности за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд, эффективности осуществления закупок.

#### **Принципы открытости и прозрачности.**

- 1) В Российской Федерации обеспечивается свободный и безвозмездный доступ к информации о контрактной системе в сфере закупок.
- 2) Открытость и прозрачность информации обеспечиваются, в частности, путем ее размещения в единой информационной системе.
- 3) Информация, предусмотренная настоящим Федеральным законом и размещенная в единой информационной системе, должна быть полной и достоверной.

**Принцип обеспечения конкуренции.**

- 1) Контрактная система в сфере закупок направлена на создание равных условий для обеспечения конкуренции между участниками закупок. Любое заинтересованное лицо имеет возможность в соответствии с законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами о контрактной системе в сфере закупок стать поставщиком (подрядчиком, исполнителем).
- 2) Конкуренция при осуществлении закупок должна быть основана на соблюдении принципа добросовестной ценовой и неценовой конкуренции между участниками закупок в целях выявления лучших условий поставок товаров, выполнения работ, оказания услуг. Запрещается совершение заказчиками, специализированными организациями, их должностными лицами, комиссиями по осуществлению закупок, членами таких комиссий, участниками закупок любых действий, которые противоречат требованиям настоящего Федерального закона, в том числе приводят к ограничению конкуренции, в частности к необоснованному ограничению числа участников закупок.

**Принцип профессионализма заказчика.**

- 1) Контрактная система в сфере закупок предусматривает осуществление деятельности заказчика, специализированной организации и контрольного органа в сфере закупок на профессиональной основе с привлечением квалифицированных специалистов, обладающих теоретическими знаниями и навыками в сфере закупок.
- 2) Заказчики, специализированные организации принимают меры по поддержанию и повышению уровня квалификации и профессионального образования должностных лиц, занятых в сфере закупок, в том числе путем повышения квалификации или

профессиональной переподготовки в сфере закупок в соответствии с законодательством Российской Федерации.

### **Принцип стимулирования инноваций.**

Заказчики при планировании и осуществлении закупок должны исходить из приоритета обеспечения государственных и муниципальных нужд путем закупок инновационной и высокотехнологичной продукции.

### **Принцип единства контрактной системы в сфере закупок**

Контрактная система в сфере закупок основывается на единых принципах и подходах, предусмотренных настоящим Федеральным законом и позволяющих обеспечивать государственные и муниципальные нужды посредством планирования и осуществления закупок, их мониторинга, аудита в сфере закупок, а также контроля в сфере закупок.

### **Принцип ответственности за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд, эффективность осуществления закупок.**

- 1) Государственные органы, органы управления государственными внебюджетными фондами, муниципальные органы, казенные учреждения, иные юридические лица в случаях, установленных настоящим Федеральным законом, при планировании и осуществлении закупок должны исходить из необходимости достижения заданных результатов обеспечения государственных и муниципальных нужд.
- 2) Должностные лица заказчиков несут персональную ответственность за соблюдение требований, установленных законодательством Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок и нормативными правовыми актами.

Сформированная система принципов положена в основу системы критериев разработанной на требованиях ценностной ориентированности модели систематизации и отбора общественно значимых проектов и программ.

## **2.2. Формирование концептуального облика специализированного организационно-экономического механизма обоснования решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России.**

При формировании иерархической карты стейкхолдеров на этапах жизненного цикла проекта необходимо выбрать те этапы, которые непосредственно влияют на принятие оптимальных управленческих решений для обеспечения максимальных потребностей внешней среды (аллокационных группировок), а также при реализации которых взаимодействует максимальное количество заинтересованных сторон.

Как видно из концептуального облика специализированного организационно-экономического механизма по отбору научно – технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России (рис. 2.1), таких этапов два:

- инициация и выбор (оценка и отбор) проектов;
- исполнение работ (реализация проекта).

Контроль и мониторинг проектов также является достаточно важным этапом, где предложенные критерии оценки совокупного продукта трансформируются в индикаторы и показатели, заявленные к выполнению. Таким образом, проанализировав полученные результаты, можно формировать и корректировать проекты будущих периодов, новые конкурсные документации.

Рассмотрим подробнее стейкхолдеров **этапа инициации и выбора** (оценки и отбора проектов (рис. 2.2).

**В область полномочий** входят:

- Правительство РФ (издает законы и постановления, регламентирующие организационно-экономические отношения всех сторон, причастных к реализации данных распорядительных документов).

- Министерства и ведомства РФ (обеспечивают проведение комплекса мер для реализации постановлений Правительства РФ: обеспечение открытых

конкурсных процедур, экспертизы заявок, заключение гос. контрактов и дальнейший мониторинг проектов).

- Департаменты (проводят организационно-техническое, нормативно-методическое обеспечение и комплексную координацию работ по управлению проектами и осуществлению конкурсных и иных процедур размещения государственных заказов).

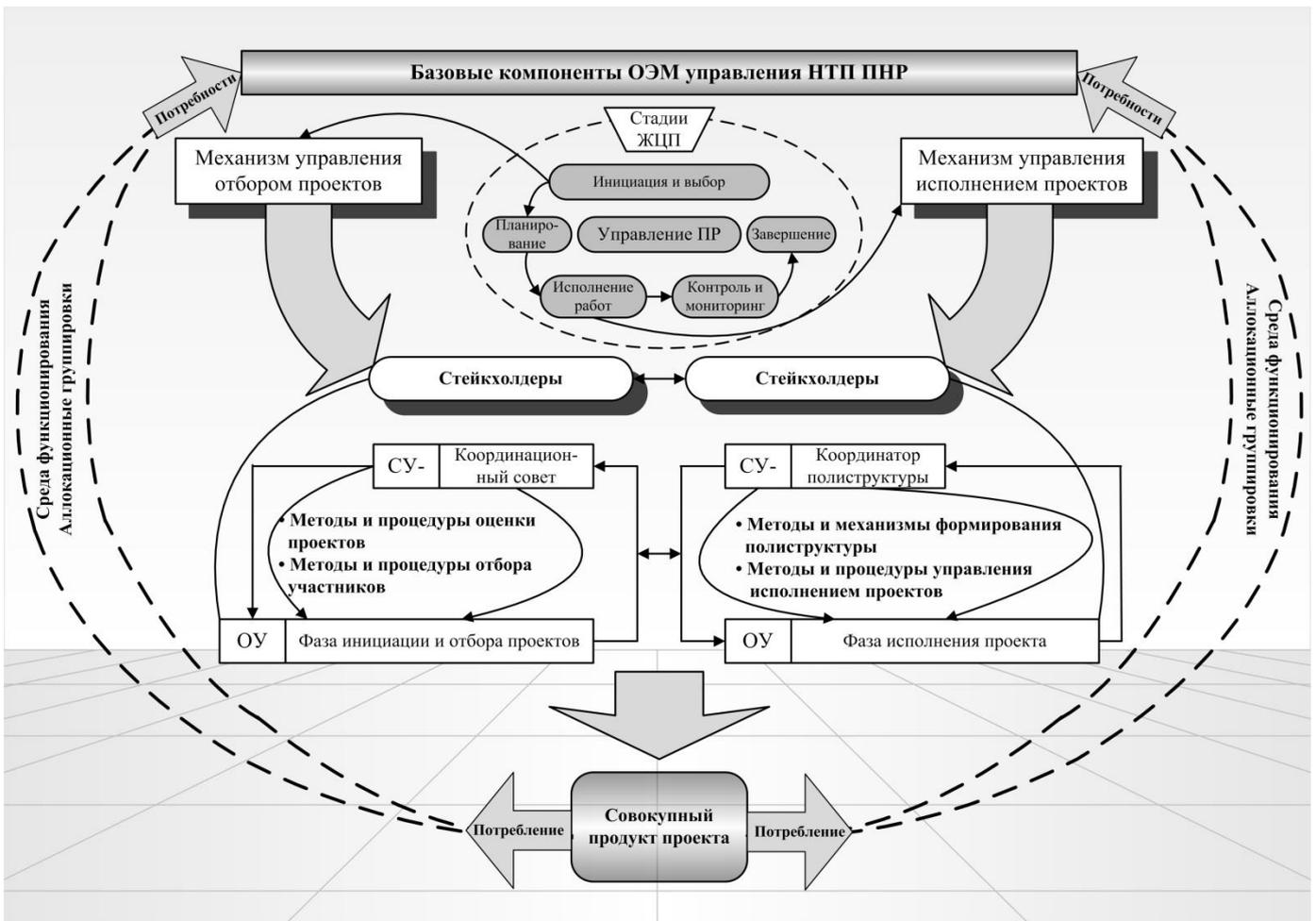


Рис. 2.1 – Концептуальный облик организационно-экономического механизма управления научно-техническими проектами приоритетных направлений развития.

**В область прямого влияния и ответственности при формировании конкурсной документации и оценке и отборе проектов входят:**

- Конкурсная комиссия (проводит формирование и отбор конкурсных заявок, подготавливает проекты протоколов о результатах конкурса).

- Эксперты (входят в состав конкурсной комиссии в части отбора участников, а также независимые эксперты оценивают технико-экономические характеристики проектов).

Заинтересованные и причастные стороны к формированию конкурсных заявок входят в **область опосредованного влияния**:

- Организация, осуществляющая организационно-техническое и информационное обеспечение проведения конкурсов (также отбирается на конкурсной основе).

- Инициаторы проекта (формирование тематики проекта, исходя из приоритетных направлений развития).

- Возможные потребители (по запросу инициаторов проводят экспертизу заявленной тематики с обоснованием необходимости выполнения проекта).

- Разработчики НИОКТР (формируют проекты технических заданий, технических требований и других документов, относящихся непосредственно к проекту и входящих в конкурсную заявку).

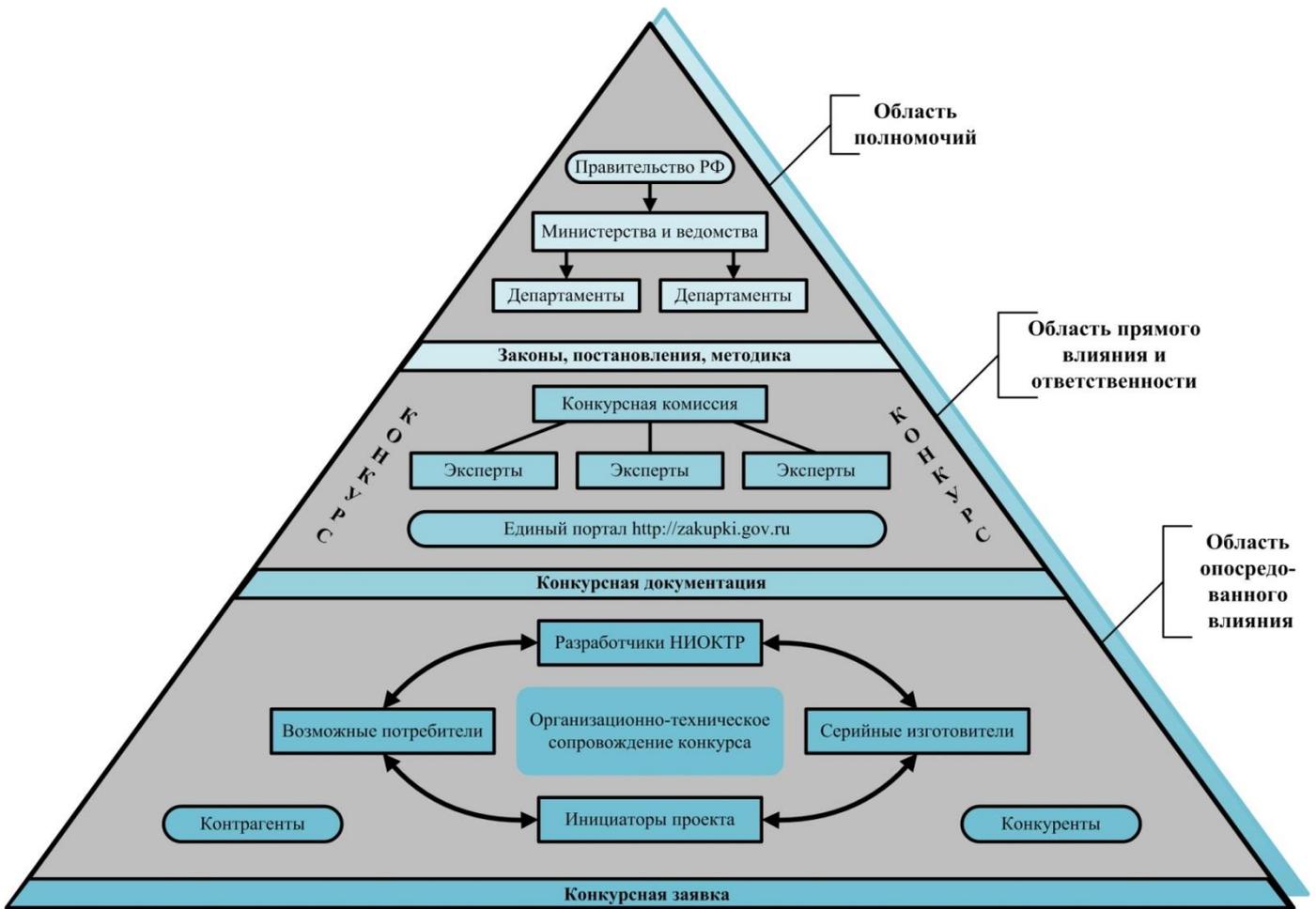


Рис. 2.2 - Иерархическая карта стейкхолдеров оценки и отбора проекта

- Серийные изготовители (разрабатывают комплекс мер по организации высокотехнологичного производства вновь создаваемого продукта, в том числе его серийного производства).

- Контрагенты (как правило, это те организации, которые предполагаются (в рамках этапа планирования жизненного цикла проекта) к выполнению частных технических заданий (ЧТЗ) по требованию и в кооперации с разработчиками НИОКТР).

- Конкуренция (анализ конкурентов (конкурентных проектов) позволяет максимально качественно сформировать технико-экономические характеристики будущего проекта).

**Этап реализации проекта** (рис. 2.3) наступает после того, как по результатам конкурса Государственный заказчик (в нашем случае Минобрнауки) заключает с Головной исполнителем Государственный контракт на организацию высокотехнологичного производства. Компания-монитор (также отобранная по результатам конкурса) обеспечивает контроль за исполнением контракта на всех этапах, указанных в календарном плане).

Головной исполнитель, в свою очередь, также на основе конкурсных процедур и частных технических заданий организует кооперацию с соисполнителями (контрагентами) как для выполнения составных частей НИОКТР, так и для разработки и поставки необходимых узлов, модулей и других необходимых элементов оборудования.

Таким образом, формируется совокупный продукт проекта, состоящий из отдельных товарных выходов в виде самостоятельных активов (нау-хау, патенты, технологии, изделия и т.д.).

В область опосредованного влияния при реализации проекта входят:

- компания-монитор (мониторинг результатов реализации проекта);
- Федеральная антимонопольная служба (контроль выполнения законодательных процедур);
- налоговые и другие органы (финансово-экономическая отчетность);
- консалтинговые группы (выставки, презентации, конференции);

- военная приемка (возможна при реализации проектов военного назначения).

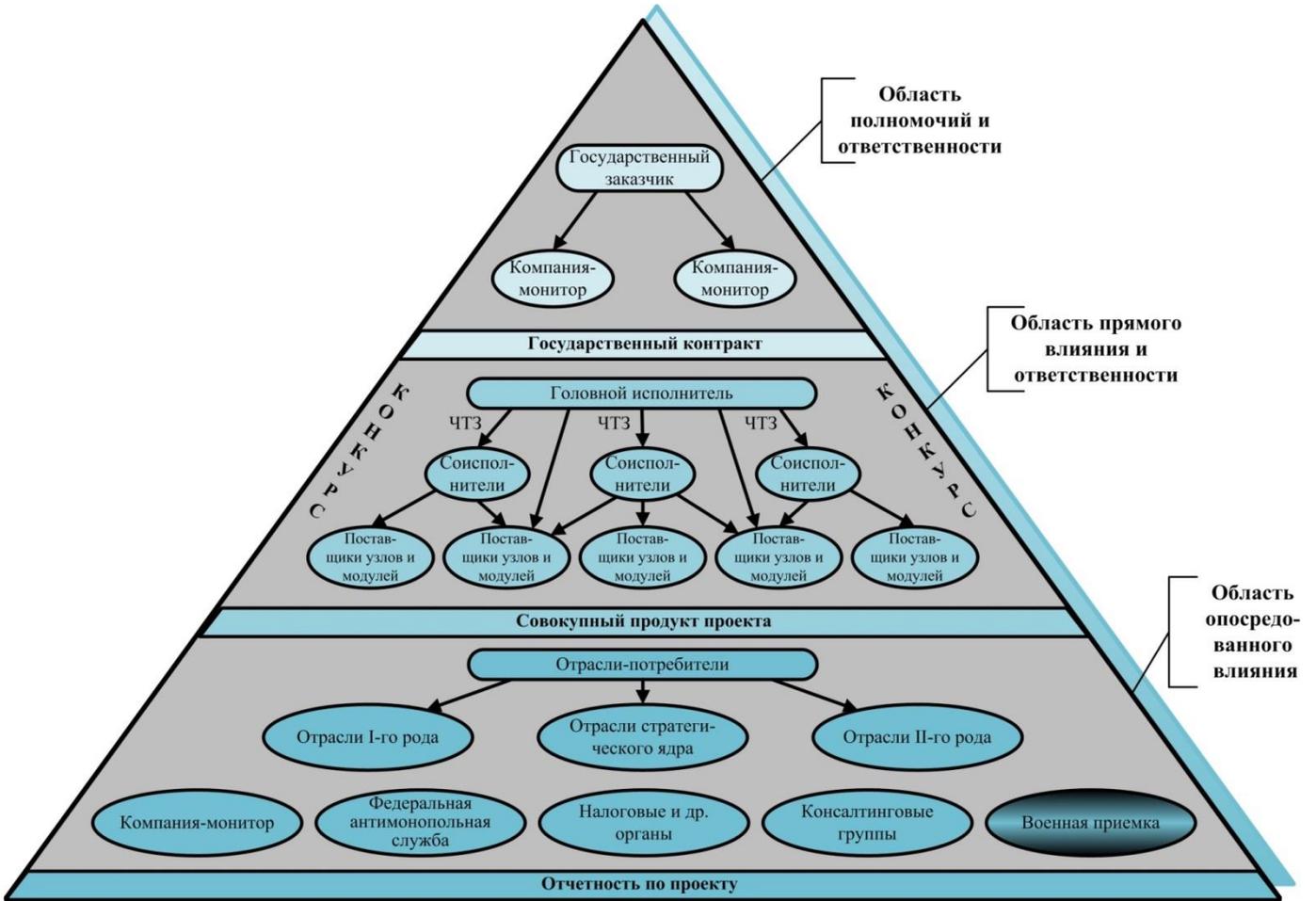


Рис. 2.3 - Иерархическая карта стейкхолдеров реализации проекта

### 2.3. Разработка представления проекта по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России

**Проект** (от лат. projectio – бросание вперед) - одноразовая совокупность действий и задач, обладающая следующими отличительными чертами:

- новизна (часто уникальность) целей и задач;
- неповторимость условий в их сочетании;
- обособленность от других действий и задач;
- определенные сроки и ограниченные ресурсы;
- специфическая организация осуществления.

В современной теории менеджмента под **проектом** понимаются любые принципиальные **изменения** в бизнесе, связанные с затратами временных и других ресурсов. Управление проектными изменениями в отличие от деятельности, связанной с управлением проектами, подразумевает не только управление реализацией проекта, но также и управление генерацией проектных идей, прогнозирование проектных изменений. Проектные изменения - это изменения привычного поведения организации под влиянием новых требований, т.е. это *стратегические изменения*.

*Стадия создания нового облика ОУ* – реализуются проекты создания новых организационных структур в различных областях деятельности.

1. *Стадия закрепления*. На этой стадии реализуются, детализируются и корректируются на основании детальных планов ранее разработанные стратегии.

2. *Стадия стабилизации* - стратегия стабилизации - характеризуется постепенным эволюционным развитием объекта управления, рассматриваются проекты, направленные на поддержание завоеванных позиций без осуществления крупных прорывов; изменения, связанные с крупными инвестиционными вложениями касаются поддержания сложившегося статус-кво.

3. *Стадия расширения или роста системы* - предусматриваются существенные (скачкообразные) изменения её основных параметров, реализуются проекты интенсивного, интеграционного или диверсификационного роста.

4. *Стадия кризиса и реабилитации*, когда старые, ранее действующие стратегии перестают соответствовать новым изменившимся условиям хозяйствования, необходимо разрабатывать срочные антикризисные проекты реабилитации.

Данный предельно упрощенный вариант модели жизненного цикла объекта управления, может быть применим даже в большей степени, чем к бизнес – корпоративным структурам, к национальной экономической системе в целом, поскольку сглаживает микро тенденции и тренды, связанные с сезонностью, факторами микромасштаба. Из рисунка следует, что, если Российская экономика находится на первоначальном этапе стадии расширения или роста системы, то жизненной необходимостью для неё является реализация существенных изменений её основных параметров на основе проектов интенсивного, интеграционного и диверсификационного роста, что предполагает использование инноватики.

Обратимся к трактованию термина **«программа»**. Особенно важным представляется рассмотрение пакет директивных документов государственного уровня. Так, в Методических положениях по использованию механизма программно – целевого управления проектами по реализации основных направлений деятельности Правительства РФ на период до 2012 года проекты и программы представлены как основные направления развития и ничем от них не отличаются. Например, проект «Формирование здорового образа жизни» по существу представляет собой *направления* программных изменений по совершенствованию в области здравоохранения, спорта и т.п., а не сами изменения. В утвержденном Правительством РФ документе за № 588 от 2 августа 2010 г. «Порядок разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации» под *государственной*

*программой* понимается «система мероприятий (взаимоувязанных по задачам, срокам осуществления и ресурсам) и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально – экономического развития и безопасности» [83]. Данное определение программы, как совокупности мероприятий, отождествляет её с любым планом, поэтому для целей научного использования нуждается в уточнении. На наш взгляд, верно представление программы не как отдельного явления, а как совокупности проектов, объединенных единой целью. Такая трактовка данного понятия наиболее точно отражает существующую практику его использования. При этом говорят о программе как о совокупности мультипроектов. Используются также термины «монопроект», если отдельные проекты неразрывно связаны между собой, и отражая, масштабы разработки, «мегапроект», что не меняет их сущности: в крупномасштабных организационно – экономических системах стратегические установки реализуются именно на базе проектно – программных решений.

Крупномасштабные инновационные проекты и государственные программы должны быть стратегически эффективными для общества в целом. По данным исследования Дж. Уттербека известно, что с точки зрения воздействия инноваций на общество не многие имели большое значение: это электроэнергетика, синтетические материалы, конвейерная сборка, антибиотики и ряд других. Множество других инноваций сами по себе не оказали большое влияние на общество. Другим важным выводом, который необходимо учитывать при формировании государственных программ является тот факт, что обычно причиной возникновения инноваций (~ 75 % случаев) является потребность (нужды заказчика) и лишь ~ в 25 % случаев – изобретения. Приблизительно аналогичные пропорции приводятся в исследованиях многих других авторов (Baker, Barter, Williams и др.). При этом согласно результатам исследований Герхарда О. Менша инновации, имеющие большое влияние на общество,

происходят периодически в виде циклов с промежутками времени, когда не происходит крупных перемен. Последний период крупных перемен это 1935 – 1945 г.г., когда имело место больше крупных инноваций, чем за последующие сорок с лишним лет. Это телевидение, реактивные двигатели, антибиотики, новое поколение синтетических материалов, радиолокация и атомная энергия. Менш приводит также предыдущие периоды крупных перемен. Основываясь на данной закономерности, ряд крупных ученых делают выводы о возможности таких перемен уже в недалеком будущем. Следовательно, стратегически конкурентоспособные социально ориентированные на будущее всего общества *государственные программы* должны делать ставку на развитие *фундаментальных исследований и научно – технических разработок*. Рисками таких программ являются случайные факторы возможной смены системы преимуществ, которая определяет не только ценность отдельного изобретения, но прикладную значимость фундаментальных исследований.

Снижение подобных рисков должно предусматривать целенаправленное воздействие на эти факторы. С точки зрения технологического дарвинизма, если изобретения появляются беспорядочно в большом количестве и лишь часть из них выживает, появление важных нововведений должно зависеть от условий выживания, а не только от механизма, порождающего изобретения.

Предметную область данного диссертационного исследования ограничим проектами научно – технического характера, актуальность которых продиктована значением современной техники как средств производства, требованиями инновационного пути развития.

В качестве основной идеи научно – технической программы и её конечного результата будем рассматривать **инновационный продукт** как совокупность промежуточных, побочных и конечных товарных ценностей, появление которых необходимо учитывать при оценке эффективности программы и отборе её для реализации, рис. 2.4.

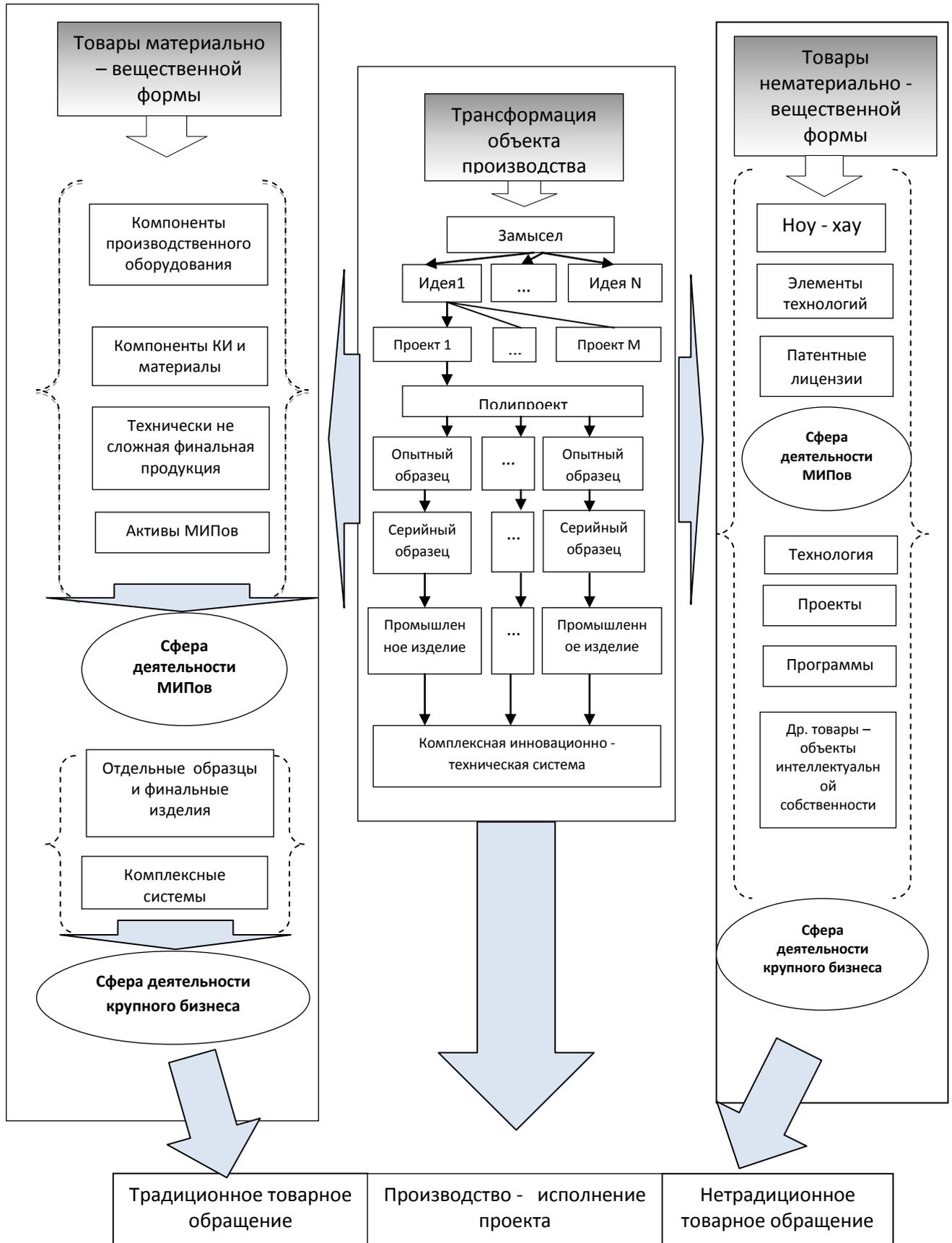


Рис. 2.4 - Виды промежуточных, побочных и конечных товарных форм совокупного продукта проекта

**Финальный инновационный продукт** как сложная система, как правило, не может быть продана частному покупателю (космический комплекс, авиационно – космическая система и т.п.). Такой продукт может рассматриваться как общественное, а не индивидуальное благо с учетом следующей особенности – получение выгоды от индивидуальных благ происходит после их приобретения, тогда как выгоды от общественных благ начинают поступать обществу сразу после их производства. В тоже время существует множество разновидностей товарных форм конечного продукта проекта, которые могут быть созданы на разных этапах жизненного цикла программы и реализованы на разнообразных рынках.

Результат реализации научно-технического проекта на «вторичном» уровне - это множество технологий, проектов, побочных и промежуточных продуктов, рыночный или целевой спрос на которые необходимо оценивать и прогнозировать совместно с оценкой спроса на конечный продукт научно–технической проекта.

## **2.4. Формирование структуры специализированного организационно-экономического механизма**

Существующая практика выдвижения проектов и программ по приоритетным областям развития национальной экономики не систематизирована и носит декларативно - субъективный характер. Правительственный документ «Порядок разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации», утвержденный 2 августа 2010 года № 588 определяет, что оценка эффективности государственной программы осуществляется ответственным исполнителем на этапе разработки программы в целях определения вклада результатов программы в социально – экономическое развитие и обеспечение национальной безопасности Российской Федерации. Условием достижения эффективности программы согласно этому документу считается успешное (полное) выполнение запланированных на период её реализации целевых индикаторов, показателей и мероприятий в установленные сроки. Основными критериями эффективности государственной программы предложены следующие:

- *критерии экономической эффективности* - характеризуют оценку вклада государственной программы в экономическое развитие Российской Федерации в целом, влияние ожидаемых результатов реализации программы на различные сферы экономики страны, включая как прямые (непосредственные) эффекты от реализации программы, так и косвенные (внешние) эффекты, возникающие в сопряженных секторах экономики;

- *критерии социальной эффективности* – учитывают ожидаемый вклад реализации программы в социальное развитие, показатели которого не могут быть выражены в стоимостной оценке.

Аналогичные положения относительно оценки эффективности государственных программ города Москвы представлены в Постановлении правительства Москвы от 4 марта 2011 года № 56 – пп «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности программ города Москвы».

Однако, в представленных документах, которые имеют достаточно общий характер, нет конкретных методических рекомендаций, необходимых для оценки эффективности государственных программ, особенно в части общественно – социальной эффективности.

В Методических рекомендациях Министерства экономики и Госкомитета по строительству РФ оценка эффективности инвестиционных проектов [58] проводится по трем позициям: коммерческой, бюджетной и экономической. Детально в них рассматривается методика оценки коммерческой эффективности по известным показателям финансовой приемлемости проектно – программных решений: чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности инвестиций, сроки окупаемости, индекс доходности и др. Для стратегических крупномасштабных системообразующих проектов и программ финансовые показатели приемлемости не являются первичными, хотя и необходимы для оценки инвестиционных решений. Для таких проектов и программ критически важной является в первую очередь стратегическая системообразующая ценностная ориентация. Однако, представленные в этих рекомендациях в качестве оценочных критерии бюджетной и экономической эффективности, не предлагают конкретики для оценки социальной эффективности. Существует оторванность между стратегическим долгосрочным горизонтом оценки, который диктуется общественно – экологическими требованиями выживания и развития системы и тактическим уровнями оценки. На практике государственные проекты и программы оцениваются по факту, уже в ходе реализации. Из-за отсутствия объективного механизма оценки проектов и программ на стратегическом уровне и органической связи этой оценки при их детализации тактического уровня, отсутствия единства, гармоничной системы в использовании предлагаемых критериев оценки проектов и программ государственного уровня, провозглашенные приоритеты социально - экономического развития на практике реализуются не целенаправленно, неэффективно, с большими потерями экономических ресурсов. Следовательно, актуальность проблемы «не

распыления» средств, представленной на правительственном уровне, в документах и Посланиях Президента РФ Федеральному Собранию РФ, остается в силе. Вследствие своей сложности эта проблема никогда не потеряет своего значения. Однако, продвижение, отдельные шаги могут привести положительные результаты. В отличие от направлений развития, указывающих пути движения, проекты и программы должны иметь четкий конечный результат. Таковым должен быть совокупный продукт проекта.

Формализовано совокупный продукт проекта (СПП) может быть записан в следующем виде:

$$\text{СПП}_j = \sum_i \sum_q \text{ТФ}_{qij} = \sum_i \sum_q (\text{КТФ}_{qij} + \text{ПТФ}_{qij}); \quad (1)$$

где  $\text{ТФ}_{ij}$  – всевозможные товарные формы (выходы) по  $i$  – ому проекту в составе  $j$  – ой программы;

$\text{КТФ}_{ij}$  – конечные товарные формы в рамках проекта  $i$  в составе программы  $j$ ;

$\text{ПТФ}_{ij}$  – промежуточные и побочные товарные формы в виде материально-вещественных и нематериально – вещественных товаров.

В данной работе предлагается инструментарий, представленный процедурой и экономико-математическим аппаратом, объективизации процессов формирования и отбора государственных проектов и программ с позиций их стратегической ориентированности и одновременно потребительской результативности. Для крупномасштабных государственных проектов и программ потребительская ценность должна быть представлена как общественными благами, так и товарами потребительского спроса розничного и корпоративного характера и быть направлена на повышение конкурентоспособности на всех уровнях экономики.

Предлагаемая ценностно-ориентированная модель управления общественно значимыми научно-техническими проектами представлена на рис. 2.5.

**I. Область идентификации общесистемных ценностей и стратегического целеполагания**

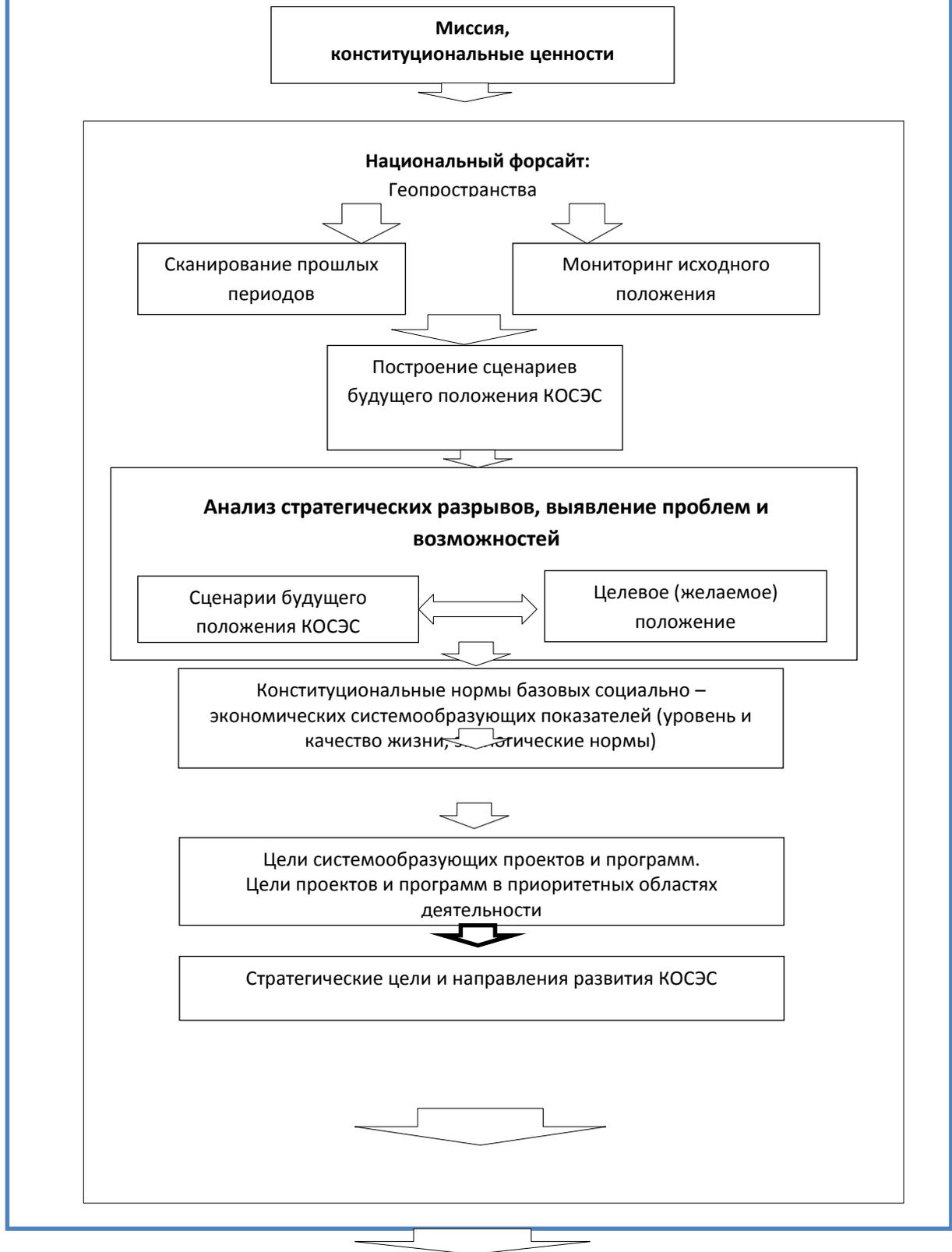


Рис. 2.5 - Ценностно – ориентированная модель проектного управления (начало)

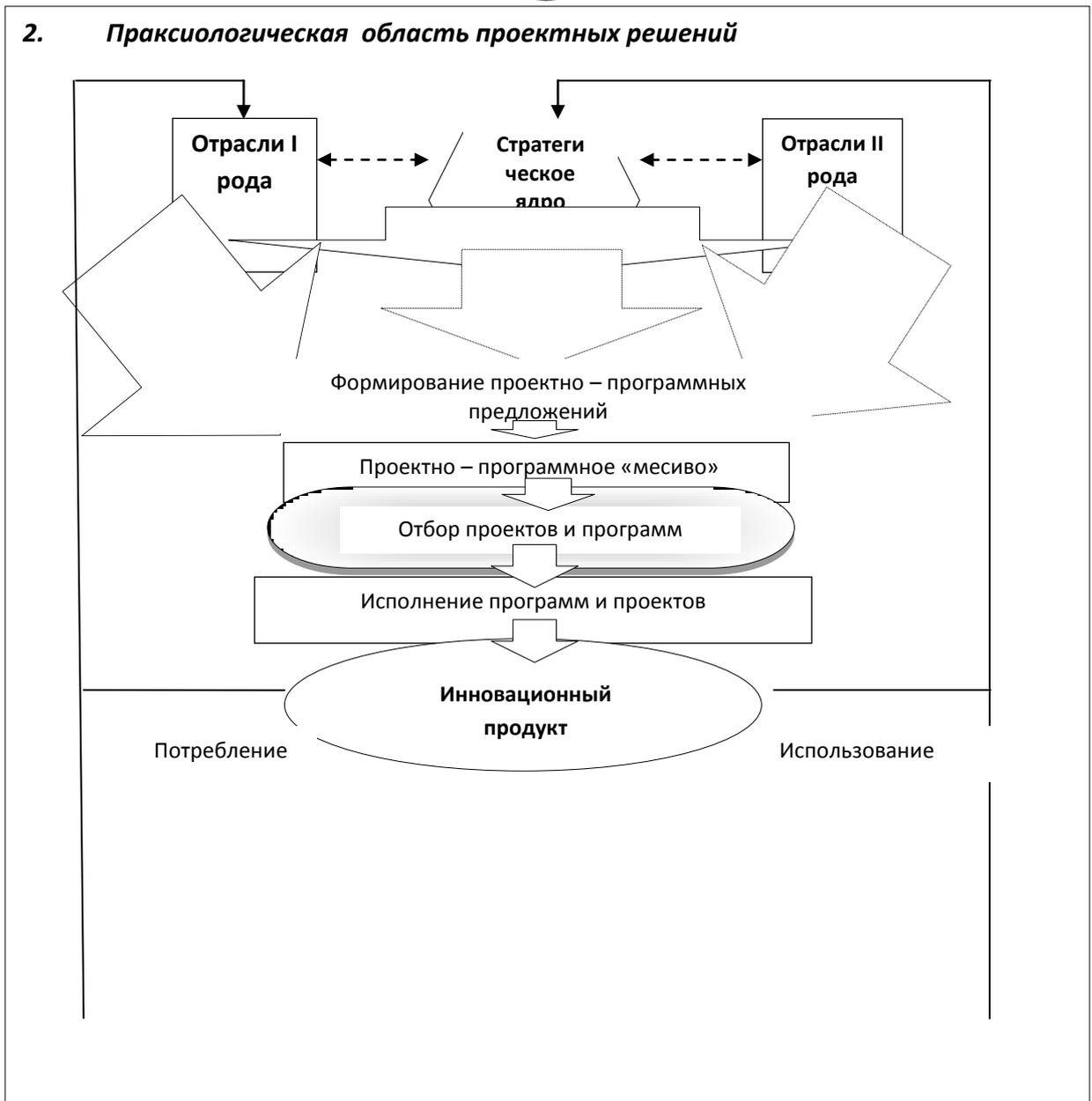


Рис. 2.5 - Ценностно – ориентированная модель проектного управления  
(продолжение)

Модель включает два основных модуля:

1. **Область идентификации** общесистемных ценностей и стратегического целеполагания.
2. **Практиологическую** область проектных решений.

В модели интегрировано решение проблем стратегического целеполагания с формированием общесистемных ценностей. Использование механизма

национального форсайта прописано в основных компонентах. Должное место получает система показателей экономического роста.

**Праксеологический аспект** ценностно-ориентированной модели заключается в выборе приоритетов для отбора проектов и программ, формировании аллокационных структур экономики, формировании проектно – программных предложений, моделирования их оценочных параметров для отбора и получения статуса государственных с последующим приоритетным финансированием и реализацией.

Системообразующие проекты – общенациональные проекты в системообразующих отраслях экономики.

Системообразующие отрасли экономики – это те виды деятельности, которые определяют ее общее положение в геопространстве сегодня и будут определять его в перспективе. Для их выделения необходимо осуществить стратегическую структуризацию национальной экономики. Это позволит провести аллокационное сосредоточение ресурсов на глобальных стратегических системообразующих направлениях деятельности.

Таким образом, механизмом реализации миссии является совокупность проектов и программ в системообразующих отраслях экономики.

Формализованный показатель приоритетной потребительной стоимости совокупного продукта проекта имеет следующий вид:

$$\text{ППС}_j = \rho_r \cdot \sum_{s=1} \sum_{i=1} \sum_{q=1} \alpha_s \cdot \Omega_q \cdot \text{ПС}_{qisj}, \quad (2)$$

где  $\rho_r$  — приоритет соответствующего направления  $r$  развития (в соответствии с приоритетностью направлений развития экономики);

$s$  — индекс аллокационной группы в соответствии с производимой аллокационной группировкой отрасли;

$i$  — индекс проекта, входящего в состав проекта (в данном примере  $i = j = 1$ );

$q$  — индекс товарной формы (промежуточной, побочной или конечной), которая может быть реализована как самостоятельный продукт;

$\alpha_s$  — рейтинг  $s$ -й аллокационной группировки;

$\Omega_q$  — вес  $q$ -й товарной формы в совокупном продукте проекта;

$ПС_{qisj}$  — значение потребительной стоимости  $q$ -го товара, полученного в результате реализации  $i$ -го проекта и реализуемого потребителю в  $s$ -й аллокационной группе.

В общем случае рейтинг приоритетности  $0 \leq \rho_r \leq 1$ . При  $\rho_r = 0$  проект не принадлежит к приоритетным направлениям развития.

Если  $\rho_r \vee \alpha_s$  имеют высшие рейтинги, то  $ПС_{qisj}$  присваивается *статус стратегической потребительной стоимости*. Если промежуточный, побочный или окончательный товар является результатом реализации программы, принадлежащей к приоритетным направлениям развития, а сам, в свою очередь, реализуется (будет использован) в отраслях стратегического ядра и также в отраслях I-го рода, то потребительная стоимость товара получает статус стратегической стоимости СС, т.е.:

$$ПС_{qisj} \Rightarrow СС_{qisj}. \quad (3)$$

Таким образом, приоритетная потребительная стоимость совокупного продукта проекта будет состоять из продуктов со статусом потребительной стоимости, реализуемых в отраслях II – го рода, и продуктов со статусом стратегической стоимости, реализуемых в стратегическом ядре и отраслях I – го рода.

Потребительную стоимость  $ПС_{qisj}$   $q$ -го инновационного товара, полученного в результате реализации  $i$ -го проекта и реализуемого потребителю в  $s$ -й аллокационной группе предлагается оценивать интегральным показателем его качества, включающем показатель технического качества и оценку маркетинговой поддержки товара на возможных рынках сбыта. В свою очередь, показатель технического качества инновационного товара включает показатели уровня технического совершенства и технической новизны.

Сравнительная оценка уровня технического совершенства  $k_{qisj}^{TC}$  технико-эксплуатационных характеристик каждой из  $q$  возможных товарных форм по каждому  $i$ -ому подпроекту в составе  $j$ -го проекта:

$$k_{qisj}^{TC} = \sum_{\tau=1}^T k_{qisj\tau}^{TC} \times \sigma_{isj\tau} \quad (4)$$

$$k_{qisj\tau}^{TC} = \frac{X_{qisj\tau}}{X_{q \text{ ан (эт) } \tau}}; \tau = \overline{1 \div T} \quad (5)$$

где  $X_{qisj\tau}$  - значение сравниваемого параметра  $\tau$  по товарному виду  $q$ ;

$X_{q \text{ ан (эт) } \tau}$  - значение  $\tau$ -го параметра аналогичного продукта, взятого за эталон;

$\sigma_{isj\tau}$  – вес  $\tau$ -го параметра в составе изделия  $q$ .

Степень технической новизны  $k_{qij}^{TH}$  каждой из возможных товарных форм  $q$  подпроекта  $i$ , входящего в состав  $j$ -го проекта:

$$k_{qij}^{TH} = \frac{(\alpha_1 \times \varphi_{\text{пат}}^1 + \alpha_2 \times \varphi_{\text{пат}}^2 + \alpha_3 \times \varphi_{\text{пат}}^3 + \varphi')}{\varphi_{\Sigma qisj}} \quad (6)$$

где  $\varphi_{\text{пат}}^1$  - количество патентов на изобретения;

$\varphi_{\text{пат}}^2$  - количество патентов на полезные модели;

$\varphi_{\text{пат}}^3$  - количество патентов на промышленные образцы;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  - значимость соответствующего патента;

$\varphi'$  - количество ноу-хау по товарной форме  $q$ ;

$\varphi_{\Sigma qisj}$  - общее количество технических решений по возможному товарному выходу  $q$  подпроекта  $i$ , входящего в состав проекта  $j$ .

Показатели технического качества по всем возможным товарным выходам  $i$ -го подпроекта  $j$ -ого проекта:

$$I_{isj}^{TK} = \prod_{q=1}^Q k_{qisj}^{TC} \times k_{qisj}^{TH} \times \Omega_{qisj} \quad (7)$$

где  $\Omega_{qisj}$  - значимость  $q$ -ой товарной формы  $i$ -го подпроекта для смежных отраслей (или в составе финального изделия).

Оценка возможностей маркетинговой поддержки технического качества проекта:

$$m_{ij} = \begin{cases} 0,1 \Rightarrow \text{отсутствуют основные компоненты маркетинговой поддержки;} \\ 0,5 \Rightarrow \text{основные компоненты маркетинга представлены на} \\ \text{удовлетворительном уровне;} \\ 1 \Rightarrow \text{маркетинговая поддержка представлена на высшем уровне} \end{cases} \quad (8)$$

Оценка интегрального показателя инновационного качества проекта  $i$  в составе программы  $j$ :

$$I_{isj}^k = I_{isj}^{\text{TK}} \times m_{isj} \quad (9)$$

Оценка приведенных затрат  $S_{qij}$  каждой из товарных выходов  $q$  проекта  $i$  программы  $j$  с учетом вероятных доходов от их реализации  $D_{qij}$ :

$$S_{qisj} = (E_{\text{H}} \times I_{n_{qisj}} + C_{qisj}) - D_{qisj}; \quad (10)$$

$I_{n_{qisj}}$  – размер инвестиционных расходов по товарной форме  $q$ ;

$E_{\text{H}}$  – коэффициент эффективности в соответствии с методическими рекомендациями официальных структур РФ [58];

$C_{qisj}$  - текущие затраты (себестоимость) товарной формы  $q$ .

Коэффициент приоритетной потребительной стоимости проекта определим по формуле:

$$k_j = \frac{\text{ППС}_j \cdot V_{\text{ты}j}}{C_j / V_{\text{ку}j}}, \quad (11)$$

где  $V_{\text{ты}j}$  — вероятность технического успеха проекта

$V_{\text{ку}j}$  — вероятность коммерческого успеха проекта, рассчитывается как вероятность коммерческого успеха на внутреннем и внешнем рынках:

$$V_{\text{ку}j} = V_{\text{ку}j}^{\text{внеш}} + V_{\text{ку}j}^{\text{внут}}. \quad (12)$$

Структурные компоненты критериального показателя приоритетной потребительной стоимости представлены на рис.2.6.

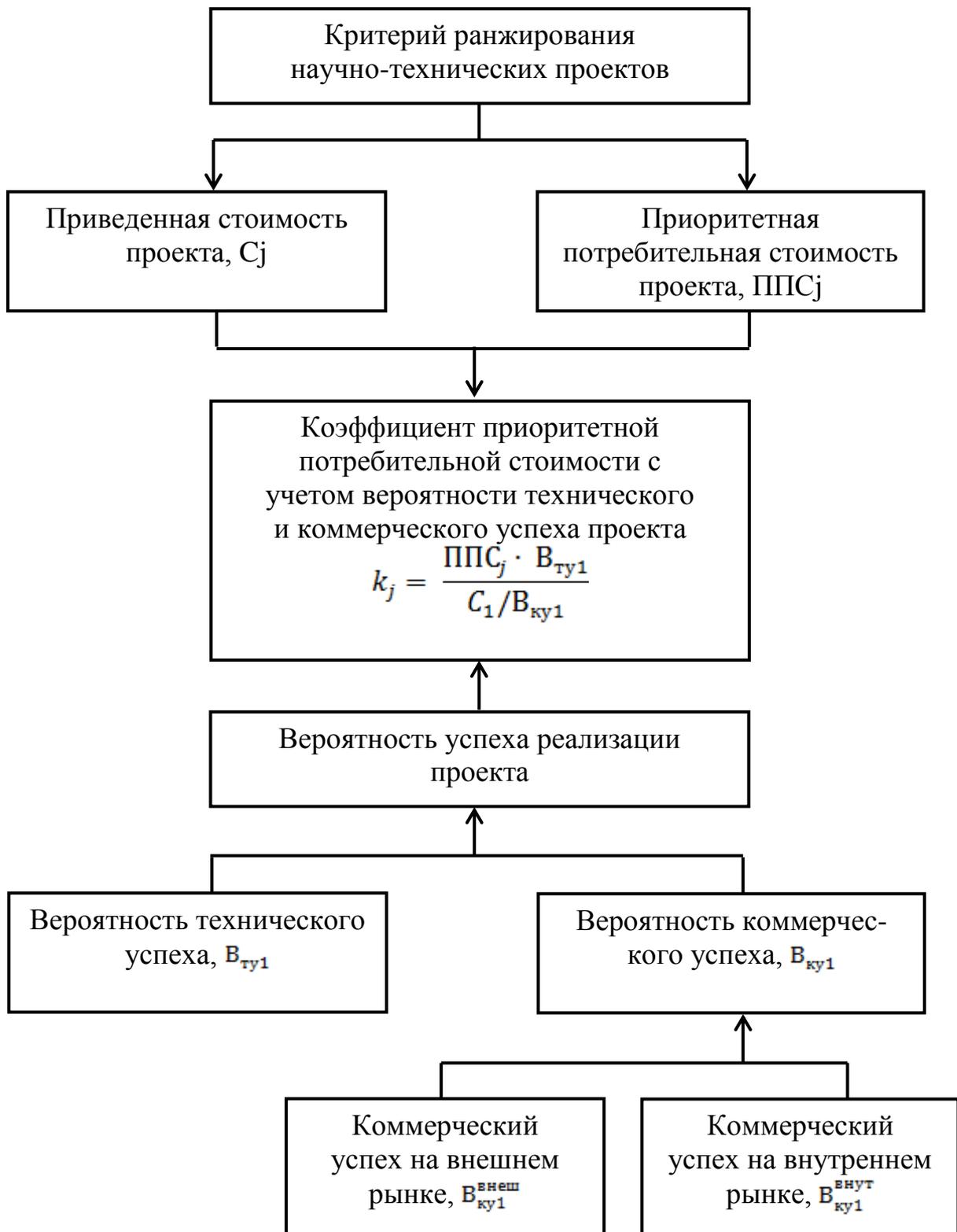


Рис. 2.6 - Структурные компоненты критериального показателя приоритетной потребительной стоимости

Формирование кортежного ряда приоритетных проектов осуществляется на основе значений коэффициентов приоритетной потребительной стоимости по каждому проекту.

Отбор проектов кортежного ряда для целей финансирования и присвоения категории «государственных» осуществляется по критерию:

$$\sum_{j=1}^J k_j \times x_j \rightarrow \max \quad (13)$$

при ограничениях и условиях:

$$\begin{cases} \sum_j \sum_i S_{ij} \times x_j \leq \lim F_{in} \\ x_j = \begin{cases} 0 - \text{отклоняется} \\ 1 - \text{принимается} \end{cases} \end{cases} \quad (14)$$

где  $\lim F_{in}$  - лимитируемый объем финансовых ресурсов на реализацию проектов по приоритетным направлениям развития.

Процедурная схема отбора научно-технических проектов представлена на рис. 2.7.

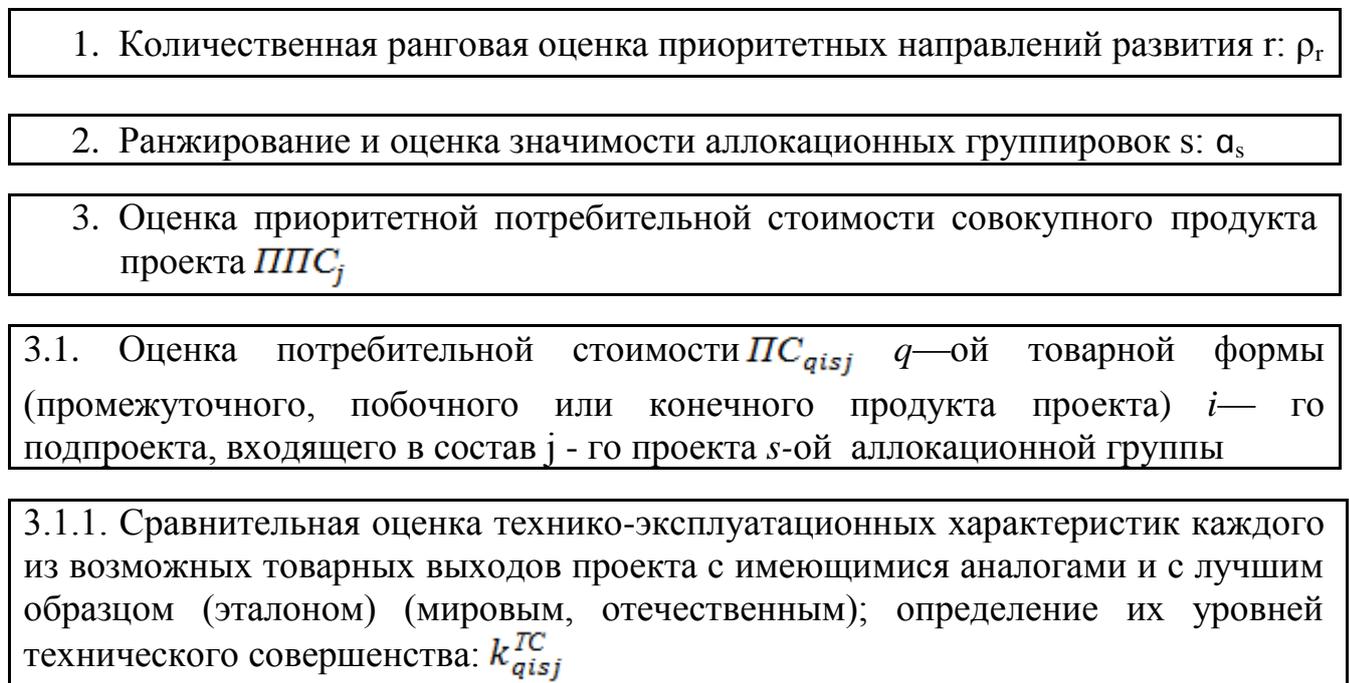


Рис. 2.7 - Предлагаемая процедура формирования научно-технических проектов (начало)

3.1.2. Патентный поиск; определение уровней технической новизны каждого из возможных товарных выходов по проекту:  $k_{qisj}^{TH}$

3.1.3. Оценка показателя технического качества каждого из возможных товарных выходов по проекту:  $I_{qisj}^{TK}$

3.1.4. Оценка уровня маркетинговой поддержки каждой из товарных форм совокупного продукта проекта:  $m_{qisj}$

3.1.5. Оценка интегрального показателя инновационного качества каждой из товарных форм совокупного продукта проекта:  $I_{qisj}^k$

4. Присвоение интегральному показателю инновационного качества каждой из товарных форм совокупного о продукта проекта  $I_{qisj}^k$  статусов потребительной стоимости  $I_{qisj}^k \equiv ПС_{qisj}$  или стратегической стоимости  $I_{qisj}^k \equiv СС_{qisj}$

5. Расчет показателя приоритетной потребительной стоимости совокупного продукта проекта: ППС<sub>j</sub>

6. Оценка приведенных затрат  $S_{qij}$  каждой из товарных выходов  $q$  подпроекта  $i$  проекта  $j$  с учетом вероятных доходов от их реализации  $D_{qij}$ :

7. Оценка вероятности успеха реализации проекта

8. Свертка показателей приоритетной потребительной стоимости и стоимости совокупного продукта проекта, расчет коэффициента приоритетной потребительной стоимости:  $K_j$

9. Формирование кортежного ряда приоритетных проектов на основе коэффициентов приоритетных потребительных стоимостей:  $K_j$

10. Просчет кортежного ряда проектов с использованием экономико - математической модели целочисленного линейного программирования; отбор проектов для целей финансирования

Рис. 2.7 - Предлагаемая процедура формирования научно-технических проектов (продолжение)

## **2.5. Разработка процедурного исполнения специализированного организационно-экономического механизма по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России**

Процедурно организационно-экономический механизм проведения первой и второй очереди (2010 - 2011 г.г.) конкурсного отбора высокотехнологичных проектов представлен следующим образом: (рис. 2.8)

1. Государственный заказчик (в данном случае - Министерство образования и науки Российской Федерации) формирует и утверждает конкурсную документацию.
2. Объявление о конкурсе размещается в сети Интернет, указывается дата подачи заявок, рассмотрения и подведения итогов.
3. Конкурсант в соответствии с конкурсной документацией формирует пакет заявки, включающий в себя все необходимые документы.
4. После того как прием заявок объявляется завершенным, объявляется процедура вскрытия конвертов и формируется соответствующий протокол.
5. Если поданная заявка соответствует всем формальным требованиям (в первую очередь это требования к участнику конкурса), заявка считается допущенной к конкурсному отбору и происходит оценка и сопоставление проектов.
6. Критерии оценок указаны в конкурсной документации (а также максимальные количества баллов по каждому критерию).
7. Таким образом, потенциальные исполнители проектов, получившие максимальные балльные оценки, объявляются победителями конкурса, о чем фиксируется в протоколе.
8. Этап реализации проекта контролируется компанией-монитором, также прошедшей предварительный отбор по итогам конкурса.

9. Вся отчетная документация (акты выполненных работ, документы софинансирования и т.д.) предоставляются в соответствующий департамент Минобрнауки для дальнейшего анализа по реализации Постановления.
10. В соответствии с полученными результатами и выводами, формируется и объявляется очередная очередь проведения открытого публичного конкурса по отбору организаций на право получения субсидий на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства.

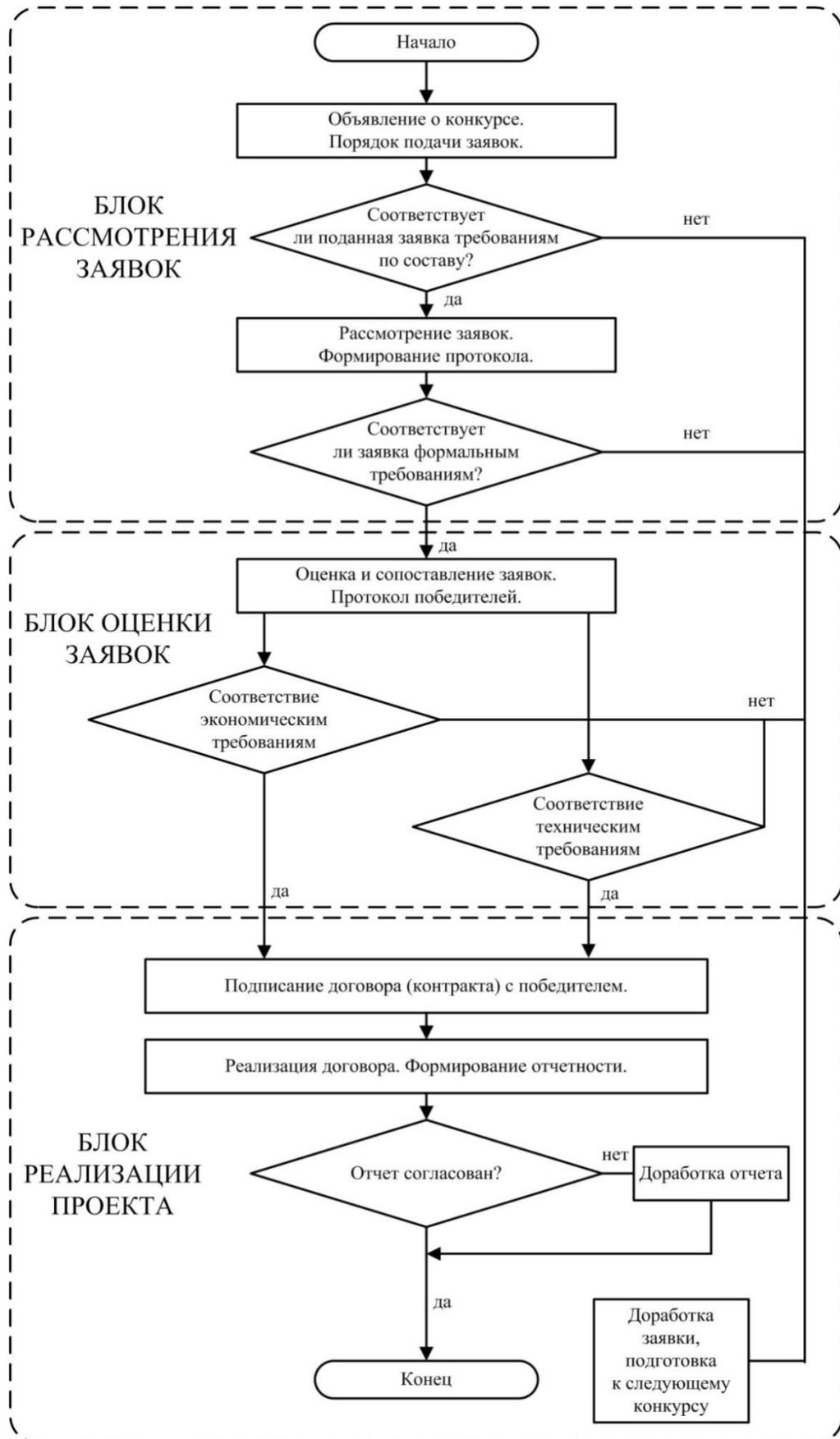


Рис. 2.8 - Процедурное представление организационно-экономического механизма конкурсного отбора в 2010-2011 г.г.

Как отмечалось выше, конкурсная документация третьей, четвертой и пятой очереди (2012 – 2014 г.г.) была скорректирована как в части требований к исполнителям проекта (необходимость наличия устоявшейся кооперации), так и в части критериев оценки самого проекта (рис. 2.9).

Следует обратить внимание на качественное усовершенствование оценки технико-экономических параметров реализации высокотехнологичного проекта. Так, введены следующие дополнительные критерии:

- уровень технической новизны и конкурентоспособности разрабатываемой продукции (технологии) и сложности решаемых научно-технических задач;
- достижимость заявленных результатов проекта, включая планируемый объем продаж, срок окупаемости;
- степень обоснованности заявленных инвестиционных затрат по проекту;
- степень обеспеченности заявленных инвестиционных затрат по проекту источниками внебюджетного финансирования.

Таким образом, Государственному заказчику удалось снизить риски реализуемости проекта, а также заявленных индикаторов и показателей в ходе его выполнения.

Тем не менее, по данным компании-монитора (ООО Инконсалт К) данной программы конечная цель (а именно постановка на серию разработанных изделий с целью извлечения прибыли и, соответственно, пополнения казны за счет налоговых отчислений) выполняется единицами компаний.

Это объективная реальность, указывающая на особую сложность реализации наукоемких высокотехнологичных производств. Но выход из сложившейся ситуации видится в поиске промежуточных и побочных товарных продуктов, появляющихся на всех этапах жизненного цикла выполнения НИОКР по разработке изделия.

Соответственно, и параметры оценки конкурсных заявок необходимо модернизировать путем совершенствования организационно-экономического механизма проведения конкурсного отбора высокотехнологичных проектов и введения дополнительных критериев (рис. 2.10).

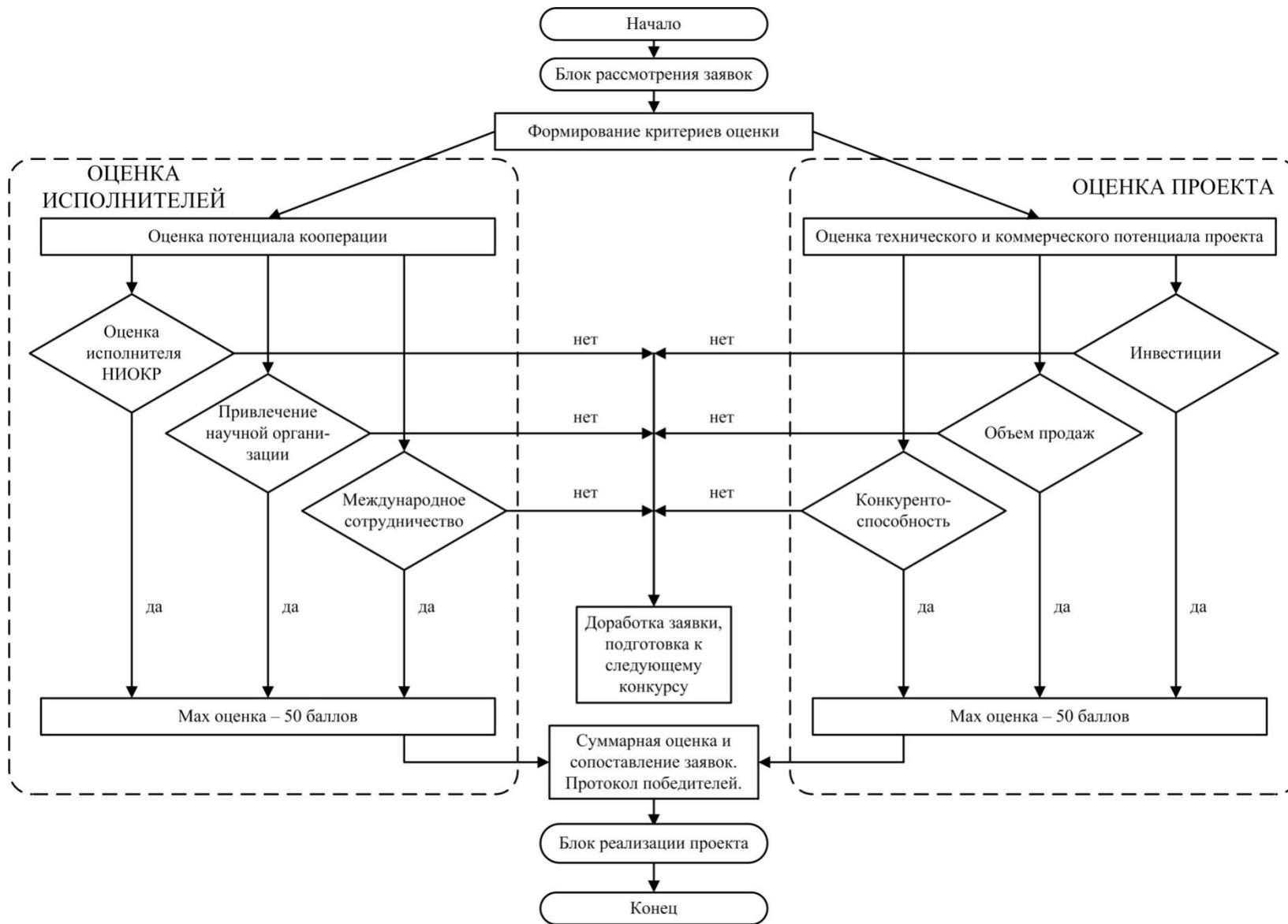


Рис. 2.9 – Модернизация критериев оценки заявок в 2012-2014 г.г.

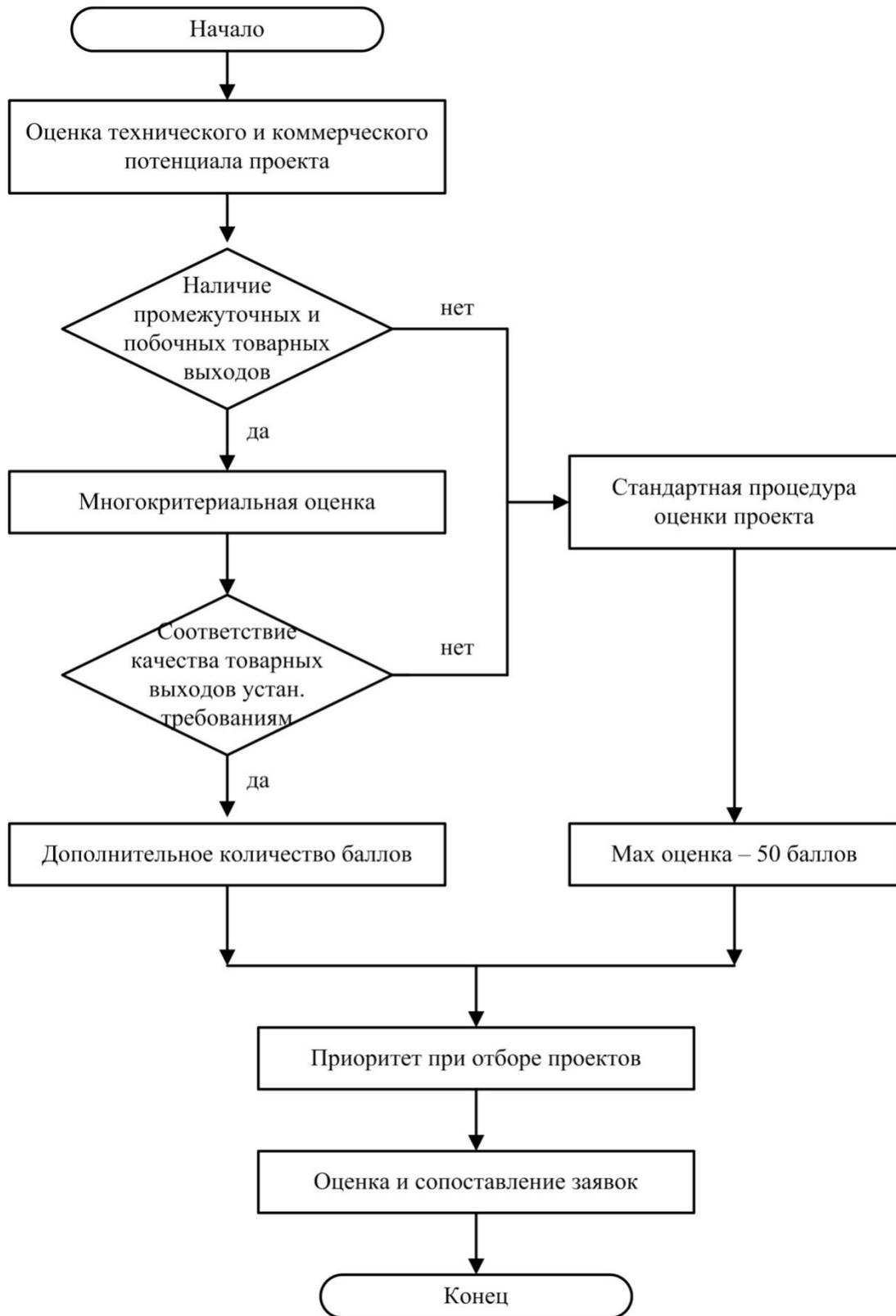


Рис. 2.10 – Предлагаемая процедура оценки проекта

## Резюме по главе 2

Исходя из полученных результатов, отраженных в главе 2, имеются основания сформулировать следующие констатации, выводы и рекомендации:

- 1) к рассматриваемому организационно-экономическому механизму должны быть предъявлены и выдержаны квалиметрические требования, обеспечивающие приемлемую эффективность специализированного управления. В числе этих требований требования по непротивозаконности, качеству управления, его ресурсоемкости, а также некоторые другие;
- 2) обоснование управленческих решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России подлежит реализации в соответствии с базовыми научно-проектными решениями в отношении системы управления, имеющие характер концептуальных принципов специализированного управления;
- 3) разработанный организационно-экономический механизм является принципиальным схемным представлением специализированной системы управления. В ее рамках осуществляется управление научно-технологическим комплексом России со стороны уполномоченных федеральных органов исполнительной власти и дирекций предприятий этого комплекса путем формирования и селектирования конкурсных заявок. Принципиальной предложенной новацией является введение специализированного подмеханизма, обеспечивающего калькулирование критерия интегральной потребительной стоимости и учет получаемого ранжирования научно-технических проектов при конечном конкурсном отборе;
- 4) проект по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России следует представлять через вектор состояния, включающий сроки реализации, затраты на осуществление (договорную цену по государственному

контракту) и подвектор потребительных свойств продукта проекта - его потребительной стоимости;

- 5) структурно специализированный организационно-экономический механизм представляет собой комплекс взаимосвязанных субъектов уполномоченных органов исполнительной власти, дирекции предприятий-заявителей (конкурсантов) и, возможно, предприятий, обеспечивающих консультационную поддержку, а также информационных и управленческих связей между ними;
- б) в процедурном аспекте специализированный организационно-экономический механизм представляет собой процедуру сбора, предварительного препарирования и прогнозной обработки исходных данных.

### **ГЛАВА 3. АПРОБИРОВАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БОРТОВОЙ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

#### **3.1. Выявление и представление апробационного полигона.**

В соответствии с предлагаемым подходом к оценке эффективности научно - технических проектов, последние должны быть структурированы и формализованы по следующим основным компонентам:

1. Стратегическое направление развития национальной экономики (г) как экономической системы, в соответствии с которым предусматривается создание проекта.
2. Отраслевая принадлежность исполнителей научно-технического проекта и отдельных проектов соисполнителей в соответствии со стратегически обоснованной аллокационной группировкой.
3. Структура совокупного продукта проекта как конечного результата научно – технического проекта.
4. Отраслевая принадлежность потребителей всех основных компонентов совокупного продукта научно-технического проекта в соответствии со стратегически обоснованной аллокационной группировкой.
5. Адаптированные под требования предлагаемого инструментария компоненты бизнес-обоснования (бизнес -плана) основных проектно-программных решений.

В качестве объекта апробации в диссертационной работе рассматривается комплексный проект разработки высокотехнологичного производства многофункциональной, бортовой радиолокационной системы (МБРЛС) для различных носителей народнохозяйственного и оперативно-тактического назначения, инициированный и реализуемый в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования» и Постановлением Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 218 «О

мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства». Проект осуществляется совместно ОАО «Корпорация «Фазотрон-НИИР» и МАИ по заказу Министерства образования и науки РФ. Технико-экономическим обоснованием (ТЭО) проекта предусматривается создание малогабаритной цифровой бортовой радиолокационной станции двойного назначения — МБРЛС (МФ-2), промышленный образец которой был создан в 2012 году. Для реализации проекта в МАИ организован Научный центр специальных радиоэлектронных систем и менеджмента (НЦ СРМ), который является исполнителем проекта совместно с ОАО «Корпорация «Фазотрон-НИИР» при финансовой поддержке государства.

Выбранный в качестве объекта исследования проект является комплексным не только благодаря взаимодействию при его реализации промышленности РФ и ВУЗа, но и по составу решаемых задач, своей сложности и архитектуре и «включает реализацию наряду с базовым проектом, предусматривающим создание радиоэлектронной системы нового поколения для различных носителей народнохозяйственного и оперативно-тактического назначения на базе разработанных высоких технологий создания функциональных устройств и программно-аппаратных средств для унифицированного ряда МБРЛС, также разработку технологических процессов изготовления ее узлов и модулей, создание опытного образца многофункциональной двухдиапазонной бортовой РЛС (миллиметрового и сантиметрового диапазонов волн) для вертолетов, перспективных разведывательных и ударно - разведывательных беспилотных комплексов (УРБК), рабочей конструкторской документации для его изготовления и специальное стендовое оборудование для проведения лабораторных испытаний МБРЛС»[], а также инвестиционные проекты организационно-технического сопровождения. Этим проектом предусматривается:

- создание высокотехнологичного серийного производства проектируемой радиоэлектронной системы нового поколения на основе технического перевооружения и модернизации имеющейся производственно-технической базы действующих предприятий радиоэлектронной промышленности;
- организация научного центра при ВУЗе;
- разработка и внедрение организационно -экономического механизма (ОЭМ) управления созданным научно-производственным образованием.

В данном диссертационном исследовании все эти направления работ рассматриваются как отдельные проекты. Поскольку эти проекты объединены одной общей целью и имеют единый замысел, они объединяются в единую программу, что позволяет отслеживать построение и реализацию каждого проекта относительно независимо от других, и в то же время в рамках общего замысла. Такой подход систематизирует объект апробации данного диссертационного исследования, позволяет четко выделить его морфологию, и на этой базе осуществить целенаправленную декомпозицию, позволяющую эффективно оперировать его отдельными структурными компонентами для практической апробации предлагаемых решений.

Морфология проекта и его место в стратегии инновационного развития РФ представлены на рис. 3.1.

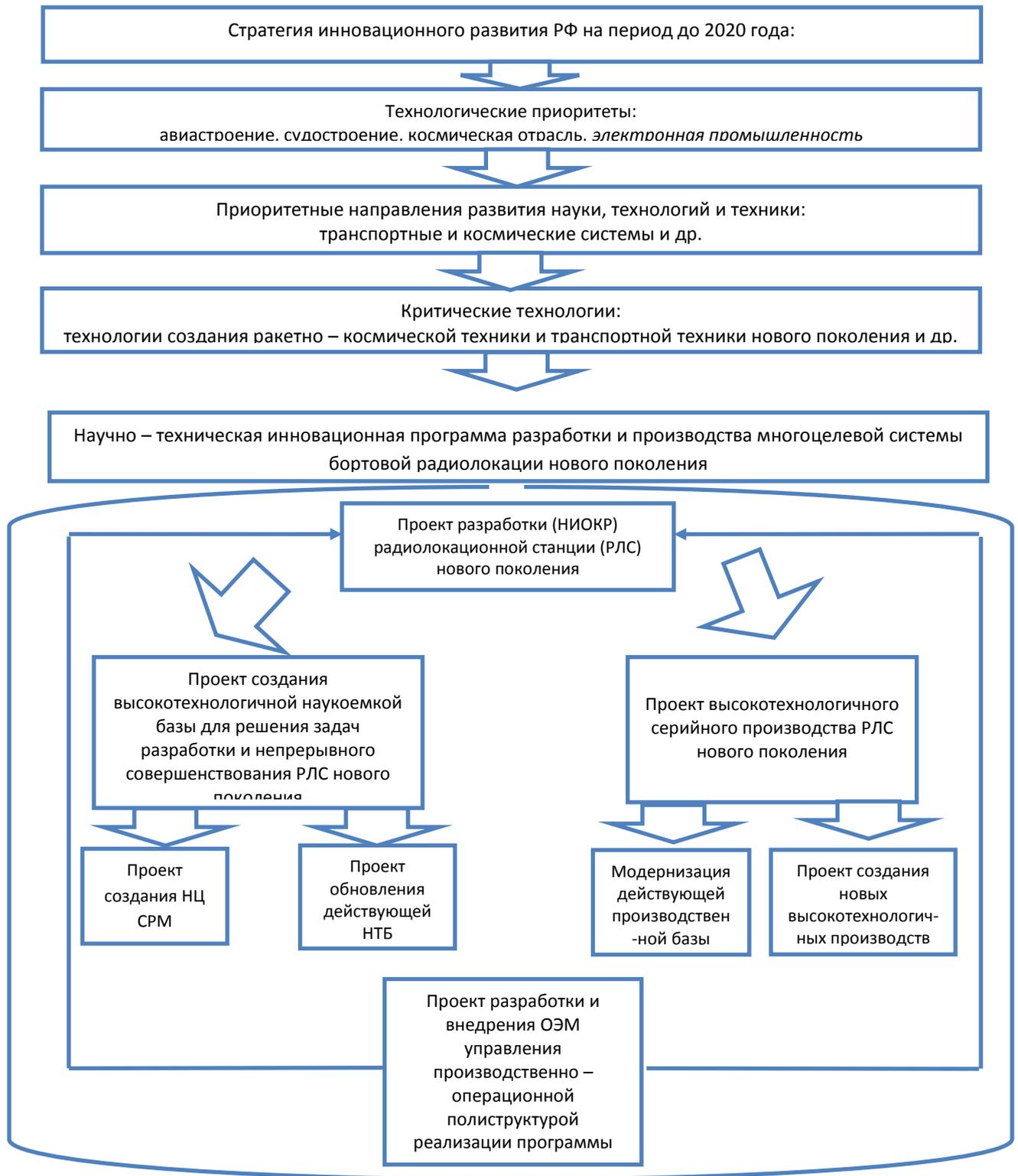


Рис. 3.1 - Морфология инновационного научно-технического проекта разработки и производства МБРЛС и его место в стратегических планах развития РФ

### 3.2. Определение особенного совокупного продукта проекта

Совокупный продукт проекта формируется из товаров материально - вещественной и нематериально-вещественной формы. Товары материально - вещественной формы это само финальное изделие (МБРЛС) и его функциональный ряд в соответствии с оперативно-техническими требованиями заказчика, а также его компоненты, самостоятельное использование которых возможно благодаря модульному принципу построения системы.

#### *Товары материально -вещественной формы по проекту №1:*

1. Финальный продукт проекта – многоцелевая бортовая радиолокационная станция (МБРЛС) и её функциональный ряд, рис. 3.2.
2. Радиочастотный модуль Ка – диапазона (РЧМ 1).
3. Радиочастотный модуль Х – диапазона (РЧМ 2).
4. Бортовая цифровая вычислительная машина (БЦВМ).
5. Компоненты элементной базы (?):
  - 5.1. Монолитные микроволновые интегральные схемы.
  - 5.2. Малогабаритные усилители повышенной мощности.
  - 5.3. Антенные подсистемы.
  - 5.4. Аналого-цифровые преобразователи.
  - 5.5. Микропроцессоры.
  - 5.6. Высокоскоростные линии связи.
  - 5.7. Вычислительные системы.
6. Волноводно-щелевая антенна.
7. Мотор-редуктор.
8. Антенный модель (АМ), состоящий из волноводно-щелевой антенной решетки (ВЩАР) и привода.
9. СВЧ – приемник (ПРМ).
10. Приемозащитный модуль (ПЗМ), включающий ПЧ – приемник, цифровой приемник и синтезатор частот и синхросигналов управления.
11. Модуль передатчика (ПРД).

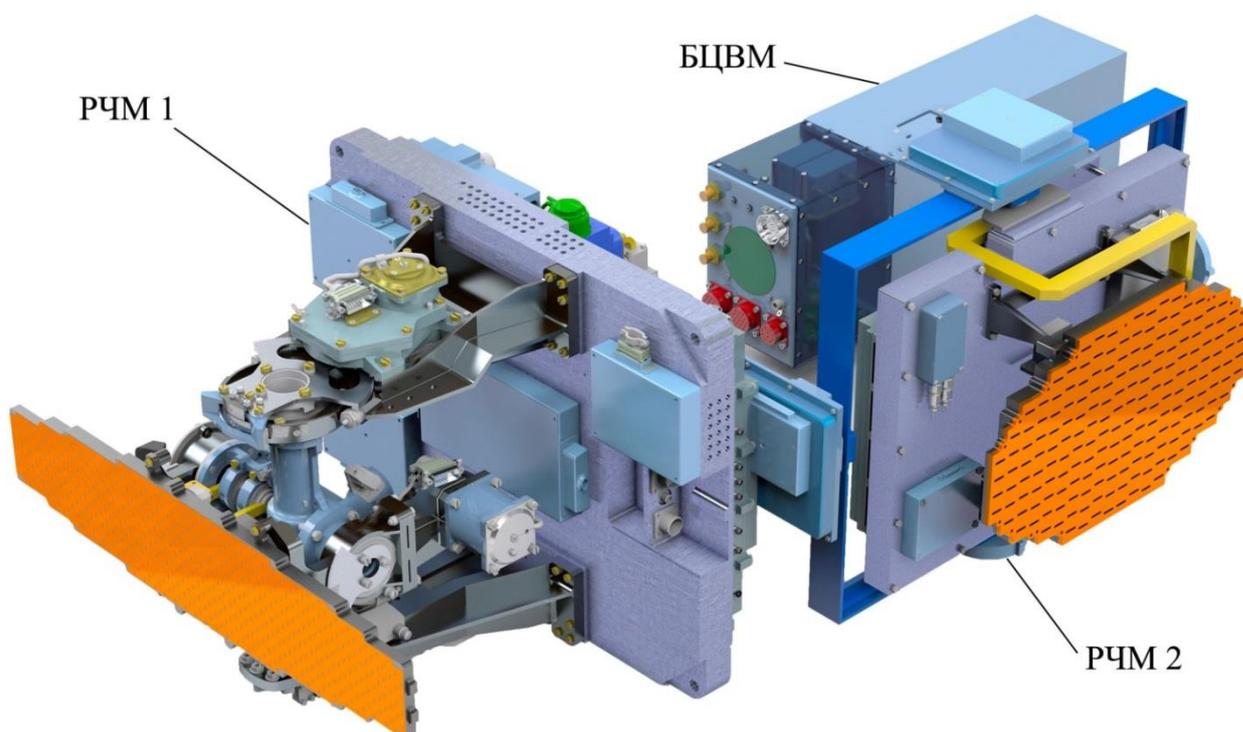


Рис. 3.2 - Многофункциональная бортовая радиолокационная станция (МБРЛС)

***Товары материально-вещественной формы по проекту №2*** (проект серийного производства МБРЛС):

1. Модернизированные активы действующей производственной базы (ОАО «Фазотрон – НИИР»).
2. Активы новых высокотехнологичных производств радиоэлектронной промышленности.

***Товары материально-вещественной формы по проекту №3*** (Проект создания научно-технической базы под решение задач разработки и непрерывного совершенствования отечественной системы многоцелевой малогабаритной масштабируемой бортовой радиолокации):

1. Материально-вещественные активы созданного научного центра специальных радиоэлектронных систем и менеджмента (НЦ СРМ) при МАИ.

2. Материально-вещественные активы модернизированной научно-технической базы ОАО «Фазотрон – НИИР» и МАИ.

*Товары материально – вещественной формы по проекту № 4* (проект разработки и внедрения организационно-экономического механизма управления производственно-операционной полиструктурой реализации НТИП) отсутствуют.

*Товары нематериально – вещественной формы по программе:*

1. Патенты.
2. Лицензии.
3. Ноу – хау.
4. Технологии.

Так, для проекта № 1 это:

1. Конструктивно-технологические решения на компоновку и монтаж компонентов
2. Конструктивно-компоновочные решения на изготовление узлов и модулей
3. Модели и методы проектирования малогабаритных цифровых РЛС
4. Патенты на изобретения, полезные модели и промышленные образцы на РЧМ 1 и РЧМ 2
5. Алгоритмы и математические модели программного обеспечения РЛС
6. Программное обеспечение РЛС нового поколения
7. Ноу-хау на изготовление технологически сложной наукоемкой продукции.

В диссертации объектом апробации для оценки приоритетной потребительной стоимости выбраны следующие компоненты совокупного программного продукта: финальное изделие (МБРЛС), радиочастотный модуль Ка – диапазона (РЧМ1) и программное обеспечение (ПО) бортовой вычислительной машины. В качестве конечного (финального) изделия рассматривается МБРЛС (МФ 2), в качестве промежуточных товарных выходов:

радиочастотный модуль Ка – диапазона и программное обеспечение (ПО) МБРЛС.

При модернизации и разработке новых МБРЛС будут учитываться развитие систем назначения – носителей радиолокационных станций и авионики в целом, а также экономичность, технологичность и организационные факторы разработки и изготовления систем радиолокации, обусловленные современным этапом развития в этой области.

Указанные факторы определяют основные направления совершенствования бортовых РЛС: существенное расширение функциональных возможностей (многофункциональность), достижение высокого уровня информативности, повышение интеллектуальных качеств и степени автоматизации, интеграция с другим радиоэлектронным оборудованием летательных аппаратов, обеспечение работы в составе многопозиционных радиолокационных систем и комплексов защиты летательных аппаратов, радикальное усиление роли цифровой обработки информации.

Таблица 3.1 - Тенденции формирования параметров современных разработок РЛС по типам носителей

<b>Актуальные характеристики РЛС/ тип носителей</b>	<b>БРЛС самолетов пятого и 4++ поколений</b>	<b>Малогабаритные БРЛС для беспилотных ЛА</b>
Многофункциональность	+	-
Масштабируемость	-	возможна
Масса и габариты	высокая	малая

Разрабатываемая многофункциональная двухдиапазонная бортовая РЛС вертолетов и УРБК предназначена для решения следующих задач:

- формирования радиолокационного изображения земной поверхности;
- обнаружения и измерения координат наземных (надводных) целей;

- целеуказания оптико-электронным и тепловизионным системам визирования ЛА и системам наведения средств поражения;
- автоматического распознавания целей;
- определения координат наземных источников радиоизлучения;
- коррекции навигационных систем и оценивания параметров собственного движения;
- оценивания дальности в заданном направлении;
- прицеливание по наземным (надводным) целям.

Вычислительная система МБРЛС включает стандартные вычислительные модули, коммуникационную среду на базе пространственных коммутаторов и высокоскоростных однонаправленных линий связи «точка-точка» с протоколом Rapid IO, что делает возможным реконфигурацию структуры. Вычислительная система позволяет наращивать вычислительные возможности систем цифровой обработки информации за счет увеличения числа модулей.

Модульный принцип построения позволяет создавать желаемую конфигурацию МБРЛС как в части антенных систем, числа рабочих диапазонов длин волн, так и характеристик конкретных функциональных узлов. Модульный принцип построения, в частности, позволяет путем замены модулей базовой МБРЛС на модули с требуемыми характеристиками обеспечить адаптацию разработанной МБРЛС под конкретный тип носителя и решаемые им тактические задачи.

*Многофункциональность* позволяет расширить круг задач, решение которых ранее обеспечивалось при одновременном размещении нескольких РЛС на борту летательного аппарата (ЛА).

*Расширение информационных возможностей* подразумевает увеличение объема информации, извлекаемой из радиосигналов, улучшение показателей обнаружения, разрешения и точности оценивания фазовых координат абсолютного и относительного движения целей и своего ЛА.

*Высокая информативность*, прежде всего, предполагает способность МБРЛС формировать детальные радиолокационные изображения наблюдаемых объектов и вырабатывать разнообразную информацию, необходимую для решения совокупности функциональных задач и многочисленных режимов функционирования МБРЛС.

*Высокие информационные возможности* основываются на способности МБРЛС изменять вид и параметры зондирующих сигналов, реализовывать большое количество различных режимов работы, на использовании технологии пассивных и активных фазированных антенных решеток (ФАР), сложных алгоритмов цифровой обработки информации и методов искусственного интеллекта.

При создании БРЛС все большее внимание уделяется вопросам повышения их разрешающей способности, что способствует решению задачи распознавания целей, являющейся одной из важнейших интеллектуальных и информационных задач. Возможности распознавания целей, в первую очередь, зависят от разрешающей способности БРЛС по дальности, скорости и угловым координатам. Высокое разрешение по дальности можно получить в случае применения сложных сигналов с различными видами частотной и фазовой модуляции, а высокое разрешение по скорости – сигналов с большой длительностью и малой длиной волны.

Задача повышения информативности радиолокационных измерений при зондировании земной поверхности является одной из важнейших для перспективных БРЛС. Одним из новых направлений решения этой задачи считается формирование и использование трехмерных радиолокационных изображений земной поверхности, с помощью которых обеспечивается построение цифровых карт местности, обнаружение замаскированных целей и автоматическое распознавание распределенных наземных целей.

Интеллектуальные качества перспективных БРЛС позволяют им решать задачи, в которых отсутствуют четко формализованные правила обработки

информации, и обучаться в процессе функционирования, что является новым научно-техническим направлением в радиолокационной системотехнике, результаты развития которого создают основу для резкого повышения эффективности применения многофункциональных ЛА. Необходимость интеллектуализации БРЛС обусловлена требованиями обеспечения многофункциональности и интегрированности, которые должны быть присущи перспективным радиоэлектронным комплексам (РЭК) летательных аппаратов, а также высокой степенью неопределенности априорных сведений об условиях работы. В наибольшей степени свойство интеллектуальности функций БРЛС проявляется, во-первых, при решении задачи адаптации БРЛС к быстроменяющейся внешней обстановке с целью обеспечения оптимального распределения ограниченных временных, частотных, пространственных и энергетических ресурсов по множеству обрабатываемых объектов локации. Во-вторых, уровень интеллектуальности приобретает принципиальное значение при действиях БРЛС в условиях сложной помеховой обстановки, когда на нее оказывается непредсказуемое заранее комплексное воздействие разнообразных помех при столь же заранее неизвестной их пространственно-временной динамике. Особенно большое значение интеллектуальные способности БРЛС имеют для вертолетов и беспилотных ЛА, способных решать не только разведывательные и ударные задачи, но и широкий спектр задач, который может возникнуть в самое ближайшее время.

Решающая роль в обеспечении высокой информативности БРЛС и придании ей интеллектуальных качеств принадлежит системе цифровой обработки радиолокационных сигналов и данных. В радиолокационных системах цифровая обработка информации осуществляется цифровыми приемниками и цифровыми вычислительными системами.

МБРЛС (МФ-2) *двойного назначения, двухдиапазонная*, состоит из двух модулей (Х- и Ка-диапазонов), в два раза легче самого малого российского авиационного радара и имеет срок службы *два десятка лет*. Обеспечиваются эти

качества системы её полной *цифровизацией* на основе современной *элементной базы*, что в сочетании с мощным *программным обеспечением* дало возможность значительно сократить аппаратную часть станции. Станция представляет собой программно-аппаратный комплекс на основе высокопроизводительной вычислительной системы (программный способ реализации функций станции).

Накопленная при полете информация может сниматься по его окончании, а при необходимости может сбрасываться *в режиме реального времени*, что позволит быстро принимать *оперативные решения*. *Архитектурный принцип* проектирования, что позволяет в полной мере применить системный подход при их разработке и модернизации. (Под архитектурой понимается структурная организация системы в виде совокупности функциональных модулей и связей между ними).

Особенностями построения МБРЛС является использование унифицированных для миллиметрового и сантиметрового диапазонов волн синтезаторов частот и синхросигналов управления; цифровых приемников; цифровых каналов передачи информации Rapid IO (SRIO 4x-1) и МКИО; центральных процессоров вычислительной системы на базе отечественных микропроцессоров высокой производительности; программного обеспечения. Такое построение дает возможность решить целый ряд сложных задач:

- получение детальных радиолокационных изображений с линейным разрешением до 0,25...0,5 м, что позволяет решить задачу распознавания объектов;
- селекцию движущихся малоразмерных и малоскоростных объектов (с радиальной скоростью 0,5...1,0 м/с);

Указанные характеристики при жестком ограничении массы МБРЛС (60 кг) могут быть достигнуты только ценой разработки сложного программного обеспечения, функционирующего в среде операционной системы реального

времени, поддерживаемого процессорами с суммарной производительностью 35–40 млрд. операций с плавающей точкой в секунду.

Сложность ПО и сжатые сроки разработки потребовали внедрения современных технологий создания ПО, в частности, разработки специального комплекса математического моделирования, который включает:

- модель принимаемого радиосигнала (геометрическая модель наблюдения, трехмерная цифровая карта местности, радиофизическая модель отражения, модель среды распространения сигнала);
- модель аппаратной части МБРЛС;
- модель движения летательного аппарата;
- модель системы микронавигации (инерциальная и спутниковая навигационные системы, радиовысотомер и др.);

Данная архитектура дает возможность легко модернизировать МБРЛС путем замены модулей, развития программного обеспечения при минимальных доработках аппаратной части и реализовать новые перспективные режимы работы:

- совмещение радиолокационной информации с цифровой картой местности;
- формирование детальных изображений не только движущихся наземных и надводных объектов, но и воздушных целей;
- интерферометрический, предназначенный для получения трехмерных РЛИ местности и объектов, например, в координатах «дальность–азимут–высота»;
- бистатический, позволяющий существенно повысить скрытность работы радиолокатора, а также обнаруживать объекты, выполненные по технологии «стелс»;
- распознавание целей, позволяющее идентифицировать малоразмерные неподвижные объекты, которые плохо обнаруживаются при визуальном анализе радиолокационных изображений и селекции по скорости движения.

Распределенная открытая архитектура дает возможность сконструировать МБРЛС в виде трех модулей, соединенных цифровыми каналами Rapid IO. Это позволяет располагать модули на удалении до 10 м друг от друга. Схема размещения выполняется по требованию пользователя. Например, могут быть заменены антенны и передатчики в интересах увеличения дальности действия. По желанию заказчика дополнительно встраивается макромодуль дециметрового канала.

МБРЛС используется в полной или отдельной (любой из двух радиочастотных модулей) комплектации на пилотируемых или беспилотных летательных аппаратах в интересах решения задач разведки и наблюдения в любое время суток и любую погоду, обеспечивая при этом высокое и сверхвысокое разрешение.

Работа над решениями технических задач проекта в области  $K_a$  – диапазона имела следующие результаты:

- количество заявок на изобретения – 1
- количество полезных моделей – 10
- количество промышленных образцов – 3.

### **3.3. Определение сферы потребления и ценностного многообразия совокупного продукта проекта**

Значимость, сложность, а также возможные масштабы проекта определяется не только тем, что есть физическая потребность в МБРЛС во все более увеличивающихся масштабах, начиная уже с 2012, 2013 годов и далее, а и тем, что её реализация обеспечивает решение задач, поставленных в Правительственных документах и предусматривающих:

- существенное повышение эффективности авиационной техники, в том числе при проведении антитеррористических операций, а также при охране государственной границы;
- создание новых рабочих мест и высокотехнологичного производства, которое можно использовать для производства другой аналогичной высокотехнологической продукции;
- создание принципиально новых конструкций, которые существенно влияют на принципы разработки РЛС и создают основы развития эффективных технологий в будущем.

Таким образом, проект является одной из составляющих развития отечественных систем авионики, не уступающих зарубежным, переоснащения ими уже находящихся в эксплуатации носителей радиолокационных систем, оснащения создаваемых новых носителей, что, следовательно, определяет серийный, а в перспективе и крупносерийный характер производства. Поднимая отечественную отрасль радиотехнической промышленности на качественно новый уровень, данный проект служит залогом успеха инновационной перестройки в других отраслях – потребителях и смежных с ней отраслях – производителях. Очевидно, что данная проект является в числе подобных программ локомотивом, обеспечивающим «подтягивание» предприятий отраслей I – го, II – го рода и самого стратегического ядра, что также характеризует ее значимость и масштабы. Данная диссертация основывается на таком возможном сценарии развития событий. В настоящее время размер инвестиций,

предусмотренный ТЭО комплексного проекта – программы, составляет порядка 500 000 000 р, что также свидетельствует о возможности получения этим проектом статуса крупномасштабной программы. Данная научно–технический проект имеет статус «инновационный», поскольку предлагаемым инструментарием оценки проекта предусматривается доведение до практического использования всех научно–технических новаций, как по финальному изделию, так и по возможным другим товарным выходам в качестве промежуточных и побочных продуктов этого проекта.

Таким образом, рассматривается проект, состоящий из совокупности подпроектов, объединенных единым проектным замыслом. Проектный замысел должен отражать назначение конечного результата проекта – инновационного продукта - совокупного продукта проекта, состоящего из всевозможных товарных выходов, получаемых в ходе его реализации. В нашем случае *проектный замысел состоит в удовлетворении потребностей отраслей стратегического ядра, а также отраслей I – го и II – го рода в результате создания как конечного изделия, так и всевозможных промежуточных и побочных товарных выходов в виде товаров как материально – вещественной, так и нематериально – вещественной природы.* Базовой при этом является научно – техническая идея проекта разработки радиолокационной станции нового поколения. Программный замысел в отличие от проектной идеи, воплощает в себе масштабное видение ситуации, связанное с конечными целями программы, как совокупности проектов, всеми этапами жизненного цикла создания совокупного программного продукта, получаемого в результате её реализации.

Рассматривая всю совокупность проектных решений, связанных с реализацией комплексного проекта разработки и производства МБРЛС единым программным замыслом, выделяется следующий состав научно – технического инновационного проекта (НТИП), как объекта апробации:

1. Проект разработки (НИОКР) радиолокационной станции нового поколения (МБРЛС).

2. Проект серийного производства МБРЛС, включающий два подпроекта:
  - 2.1. Проект модернизации действующей производственной базы (ОАО «Фазотрон – НИИР»).
  - 2.2. Проект создания новых высокотехнологичных производств серийного типа.
3. Проект создания научно-технической базы под решение задач разработки и непрерывного совершенствования отечественной системы многоцелевой малогабаритной масштабируемой бортовой радиолокации, который включает:
  - 3.1. Проект создания научного центра специальных радиоэлектронных систем и менеджмента (НЦ СРМ) при МАИ.
  - 3.2. Проект обновления действующей научно-технической базы ОАО «Фазотрон – НИИР» и МАИ.
4. Проект разработки и внедрения организационно-экономического механизма управления производственно - операционной полиструктурой реализации НТИП.
5. В перспективе - мегапроект оснащения и переоснащения парков создаваемых и уже действующих носителей бортовой радиолокации (в соответствии в Государственной программой РФ развития авиационной промышленности на 2013 – 2025 годы и программами развития транспорта РФ ).

Данный научно-технический проект является средством реализации и детализации стратегии инновационного развития РФ и принадлежит к приоритетным направлениям.

Изначально проект реализовывался в рамках приоритетного направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации – *«транспортные, авиационные и космические системы»* (утверждены Президентом Российской Федерации В. В. Путиным 21 мая 2006 г. № Пр-843) . В связи с корректировкой приоритетных направлений развития РФ и перечня

критических технологий инновационная научно–технический проект разработки и производства МБРЛС должен быть позиционирован в этом списке следующим образом.

Научно-технический проект разработки и производства МБРЛС соответствует Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р, которая призвана ответить на стоящие перед Россией вызовы и угрозы в сфере инновационного развития, определяет цели, приоритеты и инструменты государственной инновационной политики, задает долгосрочные ориентиры развития субъектам инновационной деятельности, а также ориентиры финансирования сектора фундаментальной и прикладной науки и поддержки коммерциализации разработок. Опирающиеся на результаты оценки инновационного потенциала и долгосрочного научно-технологического прогноза развития РФ, положения Стратегии должны учитываться при разработке концепций и программ социально-экономического развития России .

На наш взгляд, стратегии не просто должны учитываться при разработке конкретных программ, но, быть их основным отправным ориентиром, поскольку именно программы призваны детализировать стратегические видения путей развития системы, подготовленные в процессе форсайта – нормативного прогноза положения национальной экономики, иначе провозглашенная стратегия перехода экономики на инновационную социально ориентированную модель развития для обеспечения высокого уровня благосостояния населения и закрепления геополитической роли страны как одного из лидеров мировой экономики останется нереализованной. «Стратегией» отмечается перспективная роль в плане инновационного развития таких отраслей высокотехнологичного производства, как авиастроение, судостроение, космическая отрасль и **электронная промышленность**, которые оказались в числе наиболее пострадавших от кризиса. При этом перспективы улучшения ситуации в этих секторах связываются

в значительной степени с их целенаправленной модернизацией при поддержке государства.

Параллельно с правительственными документами стратегического планирования в соответствии с положениями Стратегии существует (дословно: «выстраивается») система формирования и уточнения, а также реализации технологических приоритетов, в рамках которой определяются конкретные приоритетные направления развития науки и техники, критические технологии в целях модернизации и технологического развития российской экономики и повышения ее конкурентоспособности, финансируемые государством в первоочередном порядке. Каждое из них объединяет совокупность структурообразующих технологий, которые определяют научно-технический уровень промышленности.

Приоритетные направления и перечень критических технологий «являются важнейшими ориентирами в проводимой государством научно-технической и промышленной политике».

В соответствии с этими приоритетами научно–технический проект разработки и производства МБРЛС входит в состав приоритетных направлений: [Указ президента РФ от 07.07.2011 № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации»]. Следует отметить, что в соответствии с поручением Президента от 17 апреля 2003 года №Пр-655 корректировка приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации решениями Президента по представлению Правительства должна осуществляться не реже одного раза в четыре года [<http://text.document.kremlin.ru/SESSION/PILOT/main.htm>].

В соответствии с перечнями приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации а также критическими технологиями, указанными в главе 1 диссертации, научно-технический проект

разработки и производства РЛС нового поколения может быть реализована в рамках нескольких приоритетных направлений и критических технологий: *«транспортные и космические системы»*, «безопасность и противодействие терроризму», *«технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения»*, «базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники».

В диссертации рассматриваются варианты перечней, имеющие порядковые номера «7» и «24» из максимально возможных номеров «8» и «27» соответственно. В целях проведения количественной оценки (п.3.4) необходимо установить относительный рейтинг выбранных приоритетов. Для этого поступаем следующим образом:

1. Определяем долю каждого направления (технологии) в общем списке:  
 $1:8=0,125$  и  $1:27=0,037$  соответственно для приоритетного направления и критической технологии.
2. Определяем рейтинги выбранных приоритетов с учетом их порядковых номеров, т.е.:  
 $0,125*2=0,25$  и  $0,037*4=0,148$ .

Если же принять, что проект может быть разработан в рамках направления «Безопасность и противодействие терроризму», то её рейтинг в соответствии с перечнем будет выше ( $\rho = 0,125*8 = 1$ ).

Как отмечается в ТЭО проекта, «реализация комплексного проекта в кооперации с инновационными предприятиями, занимающимися производством наукоемкой продукции, будет способствовать созданию высокотехнологичного производства многофункциональных многодиапазонных бортовых радиолокационных систем (МБРЛС) для различных носителей народнохозяйственного и оперативно-тактического назначения, что приведет к качественному скачку в расширении возможностей летательных аппаратов и

эксплуатационных расходов, росту экспортного потенциала страны, а также существенному расширению возможностей действий в чрезвычайных ситуациях».

Ключевыми научно-техническими и технологическими задачами, решаемыми организацией высокотехнологического производства в ходе реализации проекта, являются:

- Разработка и освоение перспективных технологий создания современных аналоговых и цифровых модулей, определяющих тактические и технические характеристики малогабаритных многодиапазонных РЛС.
- Разработка технологий создания сложного программного обеспечения (ПО) для систем реального времени.

Это свидетельствует о многоплановости возможных направлений использования, в том числе и в разделе технологий информационных, управляющих, навигационных, а также информационно-телекоммуникационных систем.

Разрабатываемое высокотехнологическое производство МБРЛС имеет несколько особенностей. Первая особенность состоит в том, что в нем имеется высокотехнологичное механо-сборочное производство, работающее в полуавтоматическом режиме. Это позволяет не только резко повысить качество и надежность изготовления аппаратуры с требуемыми параметрами, но и существенно (в несколько раз) сократить время, затрачиваемое на изготовление МБРЛС, затраты труда и сэкономить средства. Вторая особенность заключается в том, что создается механизированное производство, позволяющее на высоком технологическом уровне выполнять монтажно-сборочные операции в аппаратуре, построенной с применением новейшей элементной базы. Это производство предусматривает автоматизацию выполнения контрольных операций, практически ликвидирует ручные операции пайки, которые, учитывая субъективный фактор, подвергают старению элементы монтажа, что приводит к снижению надежности и долговечности. Третья особенность связана с созданием условий для обеспечения автоматизированного контроля изготавливаемой

продукции с одновременным документированием результатов контроля. При этом одновременно создаются условия для широкого использования при контроле методов математического моделирования, что позволяет не только обеспечивать проверку функциональных алгоритмов и программ, но и проверку интерфейсов для сопряжения МБРЛС с датчиками различной физической природы, устанавливаемыми на борту носителя. В подразделении, осуществляющем контроль МБРЛС, должен иметься комплекс оборудования для проверки продукции при разных климатических и механических воздействиях.

Создаваемое высокотехнологическое производство МБРЛС позволит внедрить комплексную организацию труда и будет соответствовать лучшим зарубежным образцам. При этом подлежат модернизации и техническому переоснащению ряд цехов (участков) с целью реализации высокоэффективных технологий.

Так, необходимо:

1. Модернизировать цех механосборочных работ в направлении использования высокоэффективных технологий и полуавтоматических многофункциональных станков, обеспечивающих высокое качество и производительность.

2. Переоснастить монтажно-сборочные производственные участки в направлении создания многопредметной линии монтажа безкорпусных элементов, элементов с шариковыми выводами и монтажа высокочастотных узлов и приборов. Уровень малосерийной высокоэффективной технологии должен соответствовать мировому уровню для этого класса техники.

3. Создать комплексно-автоматизированный участок настройки, моделирования и испытаний радаров типа МБРЛС и ее узлов.

Программой также было предусмотрено создание научного центра и разработка организационно-хозяйственного механизма управления созданным образованием.

Для проведения расчетов по оценке НТИП необходимо осуществить «привязку» отраслей – потребителей и отраслей (предприятий по отраслевой

принадлежности) – производителей к стратегическим аллокационным группам. Для этого рассмотрим возможные направления использования инновационного продукта программы. МБРЛС могут устанавливаться на различные носители: самолеты, вертолеты, наземные и надводные объекты. РЛС может быть установлена на радиотехнических системах и подсистемах для космических аппаратов; радиолокационных системах морских, наземных и беспилотных носителей; радиолокационных системах мониторинга земной поверхности.

Промышленная технология создания МБРЛС позволит снизить риски, расширить возможности вертолетов, в том числе улучшить ситуационную осведомленность экипажа, снизить умственную нагрузку на пилота (оператора), автоматизировать процедуру управления вертолетами, обеспечить безопасность полетов на малых и сверхмалых высотах, повысить живучесть вертолетов.

Для вертолетов гражданского назначения малогабаритные многофункциональные РЛС целесообразно использовать для предупреждения столкновений с препятствиями, мониторинга земной поверхности, обнаружения движущихся наземных целей, контроля состояния атмосферы и водной поверхности, лесов, сельскохозяйственных посевов, трубопроводов.

На беспилотных роботизированных комплексах, катерах, малоразмерных судах, образцах бронетанковой техники МБРЛС могут обеспечить решение задач, связанных с выделением целей, измерением их координат и параметров движения, атакой наземных (морских) целей, проведением необходимых навигационных измерений, обменом радиоданными.

Кроме отраслей высокотехнологичного стратегического ядра финальный, промежуточные и побочные товары совокупного продукта данной программы могут быть использованы в отраслях II - рода: в строительстве, геодезии и картографии, а также в отраслях I – го рода стратегической аллокаионной группировке: в образовательных учреждениях и культурно- просветительных организациях.

Таким образом, возможными сферами применения ИПП являются, рис.3.4:

- ОПК.
- Радиоэлектроника.
- Гражданская авиация.
- Связь и телекоммуникации.
- Строительство.
- Геодезия и картография.
- Морской и речной транспорт.
- Образовательные учреждения.
- Культурно- просветительные организации и др.

Данные отрасли группируются в соответствии со стратегической аллокацией на отрасли стратегического ядра, отрасли I –го и II- го рода.

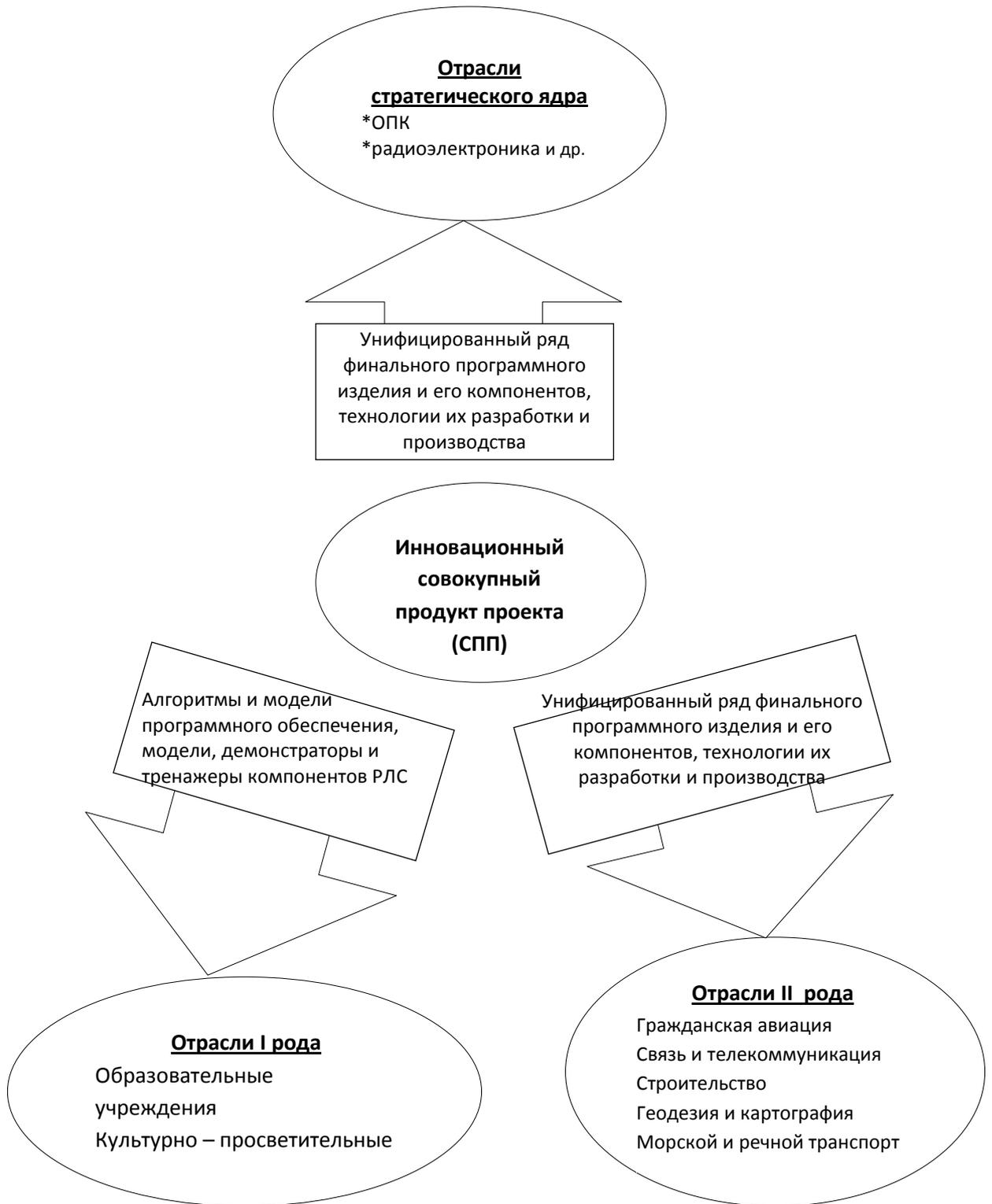


Рис. 3.3 - Потребители совокупного продукта научно-технического инновационного проекта разработки и производства МБРЛС

Работы по БРЛС МФ–2 проводятся совместно с ОАО «Корпорация «Фазотрон-НИИР» и НЦ СРМ МАИ. Предприятие ОАО «Корпорация «Фазотрон-НИИР» – головной соисполнитель комплексного проекта, отвечающее за технологические процессы изготовления узлов и модулей станции, а также подготовку серийного производства. Среди смежников – ЗАО «НПФ «Микран», поставляющее электронные и СВЧ–компоненты, все они по своим характеристикам относятся к стратегическому ядру.

### 3.4. Ранжирование сравнительной предпочтительности реализации проектов на основе выявления и оценки совокупного продукта проекта

В качестве примера при апробировании предлагаемого инструментария рассмотрим следующие товарные выходы по проекту МБРЛС:

1. Финальное изделие проекта — МБРЛС МФ-2. Предполагаемая сфера его использования — оборонная отрасль (в нашей аллокационной группировке это стратегическое ядро-SYA).

2. Радиочастотный модуль Ка-диапазона — РЧМ-1. Предполагаемая сфера использования как самостоятельного товара — отрасли материального и нематериального производства (отрасли II-го рода).

3. Программное обеспечение МБРЛС — ПО. Предполагаемая сфера использования ПО как самостоятельного продукта — отрасли социальной сферы (отрасли I рода).

В этом случае формализованный показатель приоритетной потребительной стоимости совокупного продукта проекта разработки и высокотехнологичного производства МБРЛС принимает следующий вид:

$$\text{ППС}_j = \rho_r \cdot \sum_{s=1}^3 \sum_{i=1}^1 \sum_{q=1}^3 \alpha_s \cdot \Omega_q \cdot \text{ПС}_{qisj} , \quad (15)$$

где  $\rho_r$  — приоритет соответствующего направления  $r$  развития (в соответствии с приоритетностью направлений развития экономики);

(Для данного проекта, реализуемого по приоритетному направлению радиоэлектроники,  $\rho_r$  примем равным 1. В общем случае рейтинг приоритетности  $0 \leq \rho_r \leq 1$ . При  $\rho_r = 0$  проект не принадлежит к приоритетным направлениям развития.)

$s$  — индекс аллокационной группы в соответствии с производимой аллокационной группировкой отрасли;

$i$  — индекс подпроекта, входящего в состав проекта (в данном примере  $i = j = 1$ );

$q$  — индекс товарной формы (промежуточной, побочной или конечной), которая может быть реализована как самостоятельный продукт;

$\alpha_s$  — рейтинг  $s$ -й аллокационной группировки;

$\Omega_q$  — вес  $q$ -й товарной формы в совокупном продукте проекта;

$ПС_{qisj}$  — значение потребительной стоимости  $q$ -го товара, полученного в результате реализации  $i$ -го подпроекта и реализуемого потребителю в  $s$ -й аллокационной группе.

Если  $\rho_r \vee \alpha_s$  имеют внешние рейтинги, то  $ПС_{qisj}$  присваивается статус стратегической потребительной стоимости, т.е. если промежуточный, побочный или окончательный товар является результатом реализации проекта, принадлежащей к приоритетным направлениям развития, а сам, в свою очередь, реализуется (будет использован) в отраслях стратегического ядра и также в отраслях I-го рода, то потребительская стоимость обозначается «стратегическая стоимость» (СС), т.е.:

$$ПС_{qisj} \Rightarrow СС_{qisj}. \quad (16)$$

Для нашего случая:

$\rho_r = 1$  (приоритетное направление — радиоэлектроника);

$\alpha_1 = 0,5$  — значимость аллокационной группы  $s = 1$  стратегическое ядро;

$\alpha_2 = 0,3$  — значимость аллокационной группы  $s = 2$  — отрасли I рода;

$\alpha_3 = 0,2$  — значимость аллокационной группы  $s = 3$  — отрасли II рода;

$\Omega_1 = 1$  — значимость первой товарной формы ( $q = 1$ ) финального изделия, т.е. МБРЛС (МФ-2);

$\Omega_2 = 0,7$  — значимость РЧМ-1 в составе финального изделия;

$\Omega_3 = 0,3$  — значимость ПО в составе финального изделия.

Оценка потребительной стоимости промежуточного товарного продукта РЧМ-1 включает:

1. Оценку уровня технического совершенства  $k_{qij}^{TC}$ .
2. Оценку уровня технической новизны  $k_{kij}^{TH}$ .

Оценка уровня технического совершенства для РЧМ-1 осуществляется по основным тактико-техническим характеристикам  $\tau$ .

РЧМ-1 в сопоставлении с лучшим мировым аналогом — американская РЧМ AN/APG-77 Longbow (таблица 3.2).

Таблица 3.2 - Сравнительная характеристика РЧМ-L, балльная оценка

№	Сравнительные параметры	Изделия	
		РЧМ-1 РЛС МФ-2	РЧМ-РЛС AN/APG-77
1	Дальность обнаружения наземных целей	16км (16/12 = 1,33)	1–12км (1)
2	Режим функционирования		
2.1	Картографирование реальным лучом	Есть (1)	Есть (1)
2.2	Селекция наземных движущихся целей	Есть (1)	Есть (1)
2.3	Обнаружение воздушных целей	Есть (1)	Есть (1)
2.3.1	Спектр высот обнаружения	Широкий (2)	Только малой высоты (1)
2.4	Картографирование с различными спектрами разрешения	Есть (1)	Нет (0)
№	Сравнительные параметры	Изделия	
		РЧМ-1 РЛС МФ-2	РЧМ-РЛС AN/APG-77
2.5	Распознавание наземных движущихся целей	Нет (0)	Есть (1)
2.6	Измерение дальности до зенита	Есть (1)	Нет (0)
2.7	Оценка метеообстановки	Есть (1)	Нет (0)
2.8	Функционирование в режиме маловысотного полета	Есть (1)	Нет (0)

$$k_{211}^{TC} = 10,33.$$

(17)

При равнозначности всех составляющих параметров  $\delta_{qijr}$ .

Оценка уровня технической новизны для РЧМ-1:

$$k_{kij}^{TH} = \frac{\varphi_{пат}^1 + \varphi_{пат}^2 + \varphi_{пат}^3}{\varphi_{\Sigma qij}} = 0,82, \quad (18)$$

где  $\varphi_{пат}^1$  — число заявок на изобретения = 1;

$\varphi_{пат}^2$  — количество модулей = 10;

$\varphi_{пат}^3$  — количество промышленных образцов = 3;

$\varphi_{\Sigma qij}$  — общее количество технических решений = 17.

Таким образом, без учета маркетинговой поддержки, показатель инновационного качества РЧМ-1 будет равен:

$$I_{qij}^k = I_{211}^k = 8,5. \quad (19)$$

Следовательно, если РЧМ-1 будет реализован (востребован) в отраслях II-го рода, то статус его потребительной стоимости не получит наименования «стратегический» и будет соответствовать показателю инновационного качества РЧМ -1, т.е. будет равен:

$$ПС_{qisj} = I_{211}^k = 8,5. \quad (20)$$

Аналогично оценим инновационное качество финального продукта (МФ-2) и программного обеспечения (ПО):

$$I_{111}^k = 4,5 = ПС_{11111}; \quad (21)$$

$$I_{211}^k = 8,5 = ПС_{2121}; \quad (22)$$

$$I_{311}^k = 3,1 = ПС_{3131}; \quad (23)$$

Следовательно, приоритетная потребительная стоимость данного научно-технического проекта в этом случае при принятых условиях будет равна:

$$\begin{aligned} ППС_1 &= \rho_r [\alpha_1 \cdot \Omega_1 \cdot ПС_{11111} + \alpha_2 \cdot \Omega_2 \cdot ПС_{2121} + \alpha_3 \cdot \Omega_3 \cdot ПС_{3131}] = \\ &= 4,2, \end{aligned} \quad (24)$$

Оценим приоритетную потребительную стоимость данного проекта, если все товарные выходы будут реализованы в стратегическом ядре аллокационной группировки, т.е. для всех  $q$  —  $\alpha_1 = 0,5$ , тогда:

$$\begin{aligned} \text{ППС}_1 &= \rho_r [\alpha_1 \cdot \Omega_1 \cdot \text{ПС}_{1111} + \alpha_1 \cdot \Omega_2 \cdot \text{ПС}_{2121} + \alpha_1 \cdot \Omega_3 \cdot \text{ПС}_{3131}] = \\ &= 5,7, \end{aligned} \quad (25)$$

Т.е. показатель ППС в этом случае будет превосходить ранее рассчитанный в 1,4 раза.

Интересен случай, когда вообще не рассматриваются возможные товарные выходы по проекту. Тогда показатель ППС равен:

$$\text{ППС}_1 = \rho_r \cdot \alpha_1 \cdot \Omega_1 \cdot \text{ПС}_{1111} = 2,25, \quad (26)$$

т.е. ниже в 1,87 раза, чем в первом случае, и в 2,53 раза, чем во втором.

Таким образом, во-первых, показатель приоритетной потребительной стоимости наглядно отражает стратегические приоритеты направлений разработки и использования товарных выходов продуктов и, во-вторых, характеризует влияние реализуемого научно-технического продукта на другие отрасли, где возможно использование всевозможных товарных выходов по проекту.

Для ранжирования научно-технических проектов необходимо, наряду с оценкой приоритетной потребительной стоимости, оценить стоимость этого проекта. На наш взгляд, для оценки стоимости проекта следует использовать показатель приведенной стоимости с учетом общественной нормы доходности инвестиций  $[MP] E_H$ .

Приведенная стоимость научно-технического проекта разработки и производства МБРЛС (МФ-2) равна:

$$C_j = \sum_i \sum_q (E_H \cdot I_{qij} + C_{qij} - D_{qij}), \quad (27)$$

где  $I_{qij}$  — инвестиции по товарной форме  $qi$ -го подпроекта  $j$ -го проекта;

$C_{qij}$  — себестоимость  $q$ -й товарной формы  $i$ -го подпроекта  $j$ -го проекта;

$D_{qij}$  — вероятный доход от реализации  $q$ -й товарной формы.

Для финального изделия (МФ-2) приведенная стоимость будет составлять:

$C_1 = 0,15 \cdot 260$  млн руб. + 21,910 млн руб. = 39 млн + 21,910 млн = 60,91 млн руб.,

где  $I_1 = 260$  млн руб.,

$C_1 = 21,910$  млн руб.

В соответствии с [эскизно-техническим проектом «Разработка высокотехнологичного производства многофункциональных бортовых радиолокационных систем для различных носителей народно-хозяйственного и оперативно-тактического назначения] — М., 2011.

Коэффициент приоритетной потребительной стоимости проекта определим по формуле:

$$k_1 = \frac{\text{ППС}_1 \cdot V_{\text{ту}1}}{C_1/V_{\text{ку}1}}, \quad (28)$$

где  $V_{\text{ту}1}$  — вероятность технического успеха проекта (составляет «1»);

$V_{\text{ку}1}$  — вероятность коммерческого успеха проекта, рассчитывается как вероятность коммерческого успеха на внутреннем и внешнем рынках

$$V_{\text{ку}1} = V_{\text{ку}1}^{\text{внеш}} + V_{\text{ку}1}^{\text{внут}}, \quad (29)$$

принята равной 0,5, тогда

$$k_1 = 0,034 = 34\%. \quad (30)$$

В случае если  $V_{\text{ку}1} = 1$ ,  $k_1 = 6,9\%$ .

Ниже приведены результаты вычислительного эксперимента, проведенного с помощью электронных таблиц.

**Исходные данные:**

№	Наименование	Обозначение	Значение
1	Приоритет соответствующего направления развития	$\rho$	1
2	Индекс аллокационной группы	s	
3	Индекс проекта в составе проекта	i	1
4	Индекс товарной формы	q	
5	Рейтинг s-й аллокационной группировки	$\alpha_s$	
6	Вес q-й товарной формы в совокупном продукте проекта	$\omega_q$	
7	Значение потребительской стоимости q-го товара, полученного в результате реализации i-го проекта и реализуемого в s-й аллокационной группе	ПCqisj	

Значения ПCqisj					
		q	1	2	3
		OMEGA	1	0,7	0,3
s	ALPHA				
1	0,5		4,5		
2	0,3			8,5	
3	0,2				3,1

$$\text{ППС} = 4,22$$



Рис. 3.4 - Зависимость формализованного показателя приоритетной потребительской стоимости совокупного продукта проекта разработки и производства МБРЛС от сценария реализации проекта

### **3.5. Оценивание ожидаемой экономической эффективности внедрения разработки**

Выберем для получения составляющей искомой оценки - оценки ожидаемого экономического эффекта от внедрения разработанного метода - методический подход, базирующийся на процедуре выбора предпочтительного управленческого решения - через сопоставление ожидаемых значений показателей состояния объекта управления - в случае неприменения и применения этого метода соответственно.

Соответственно выделим базовый и альтернативный варианты, соотносимые с вариантами неприменения и применения разработанного метода.

Для получения эффективностных оценок ограничимся подобъектом управления в виде предприятия-инноватора, реализующего научно-технический проект и производящего наукоемкую товарную продукцию.

Базовый вариант будем считать соответствующим сложившемуся положению дел, когда объемы реализации товарной продукции и величины себестоимости остаются на некотором первоначальном уровне (реализация только финального изделия).

Альтернативный вариант будем считать соответствующим случаю внедрения специализированного механизма (реализация не только финального изделия, но и других товарных выходов по результату исполнения государственного контракта.), способствующего приращению доходов от предшествующего года и снижения издержек на единицу продукции.

Разность в значениях показателей состояния для этих двух вариантов собственно и обусловит возникающий экономический эффект.

Следует отметить что расчетные показатели основываются на заданном значении по выручке в альтернативном варианте, превышающей базовую на 15%, что является усредненным вариантом, применительно к данным научно-технологическим проектам.

Результаты прогнозных расчетов представлены в табл.3.3 и на рис.3.4.

Таблица 3.3 - Результаты вычислительных экспериментов

Период с 2017 года по 2021 год					
№ п/п	Показатель (тыс.руб.)	Базовый вариант	Альтернативный вариант	абсолютное изменение	Относительное изменение (%)
1	Чистая прибыль	827098,02	841112,86	14014,83	1,69
2	Налоговые выплаты	456121,57	487132,92	31011,36	6,80

Оценивание экономической эффективности предполагает соотнесение эффекта с затратами. Так, в базовом варианте данное соотношение составляет 38,94%, а в альтернативном варианте – 39,58%. Однако, незначительное повышение чистой прибыли в альтернативном варианте не говорит о том, что внедряемая новация является неэффективной.

Более значимым показателем является окупаемость государственных инвестиций через совокупность налоговых выплат.

Из соответствующих расчетов следует, что срок окупаемости альтернативного варианта сократится на один год по сравнению с базовым вариантом.



Рис. 3.4.- Гистограмма расчетных показателей

### Резюме по главе 3

Исходя из полученных результатов, отраженных в главе 1, имеются основания сформулировать следующие констатации, выводы и рекомендации:

- 1) в качестве апробационного полигона целесообразно выбрать группировку предприятий, ориентированных на проектирование и изготовление многофункциональных бортовых радиолокационных станций. Данный полигон по своим техническим, финансово-экономическим и иным свойствам обеспечивает репрезентативность апробирования. Он соотносим с полипроектной программой;
- 2) совокупный продукт полипроекта целесообразно представить в виде унифицированного товарного ряда малогабаритных радаров Ка- и Х-диапазонов и высокопроизводительной вычислительной машины с специализированным программным средством;
- 3) в сфере потребления продукта полигонного проекта следует выделить следующие отрасли:
  - радиоэлектроника;
  - гражданская и военная авиация;
  - связь и телекоммуникации;
  - строительство;
  - геодезия и картография;
  - морской и речной транспорт;
  - образовательная сфера.
- 4) из произведенного ранжирования усматривается, что разнесение проектов является значительным, но не иррационально чрезмерным;
- 5) внедрение разработанного механизма является экономически целесообразным. Ожидаемый годовой экономический эффект составляет в среднем 14 млн. руб., а срок окупаемости – сократится на один год по сравнению с базовым вариантом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из полученных результатов диссертационного исследования, имеются основания сформулировать следующие констатации, выводы и рекомендации:

- 1) научно-технологический комплекс России представляет собой неперемную и критически важную компоненту отечественной экономики и нуждается в обязательном развитии, в том числе посредством реализации научно-технических проектов, полностью или частично финансируемых за счет средств федерального бюджета. Соответствующее развитие отягощено рядом экономических, законодательных, технических, информационных, управленческих и иных проблем. Профильное управление ныне носит во многом бюрократический характер и недостаточно эффективно;
- 2) научно-технические проекты приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России достаточно разнообразны по содержанию, продолжительности, затратности и результативности. Однако они допускают формализацию представления (прежде всего развернутого – по ожидаемым результатам реализации), классификацию и соответственно – формирование их типологического многообразия. Соответственно в регламент отбора финансируемых за счет средств федерального бюджета научно-технических проектов рассматриваемого вида продуктивно и осуществимо привнесение существенных управленческих новаций – прежде всего, в части расширения мерности критериального пространства при выполнении отбора;
- 3) в области проектного управления (для случаев государственного и внутрифирменного управления) выполнено достаточно много продуктивных исследований. Однако исчерпывающего решения задачи специализированной управленческой регламентации предложено не было. Поэтому известные разработки и опыт могут быть заимствованы только в части концептуальных построений и с существенными трансформациями;
- 4) к рассматриваемому организационно-экономическому механизму должны быть предъявлены и выдержаны квалитметрические требования,

обеспечивающие приемлемую эффективность специализированного управления. В числе этих требований: требования по непротивозаконности, качеству управления, его ресурсоемкости, а также некоторые другие;

5) обоснование управленческих решений по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России подлежит реализации в соответствии с базовыми научно-проектными решениями в отношении системы управления, имеющие характер концептуальных принципов специализированного управления. В их числе принцип легитимности, принцип высокоуровневости управления и ряд других;

6) разработанный организационно-экономический механизм является принципиальным схемным представлением специализированной системы управления. В ее рамках осуществляется управление научно-технологическим комплексом России со стороны уполномоченных федеральных органов исполнительной власти и дирекций предприятий этого комплекса путем формирования и селектирования конкурсных заявок. Принципиальной предложенной новацией является введение специализированного подмеханизма, обеспечивающего калькулирование критерия интегральной потребительной стоимости и учет получаемого ранжирования научно-технических проектов при конечном конкурсном отборе;

7) проект по отбору научно-технических проектов приоритетных направлений развития научно-технологического комплекса России следует представлять через вектор состояния, включающий сроки реализации, затраты на осуществление (договорную цену по государственному контракту) и подвектор потребительных свойств продукта проекта - его потребительной стоимости;

8) структурно специализированный организационно-экономический механизм представляет собой комплекс взаимосвязанных субъектов уполномоченных органов исполнительной власти, дирекции предприятий-заявителей (конкурсантов) и, возможно, предприятий, обеспечивающих

консультационную поддержку, а также информационных и управленческих связей между ними;

9) в процедурном аспекте специализированный организационно-экономический механизм представляет собой процедуру сбора, предварительного препарирования и прогнозной обработки исходных данных;

10) в качестве апробационного полигона целесообразно выбрать группировку предприятий, ориентированных на проектирование и изготовление многофункциональных бортовых радиолокационных станций. Данный полигон по своим техническим, финансово-экономическим и иным свойствам обеспечивает репрезентативность апробирования. Он соотносим с полипроектной программой;

11) совокупный продукт полипроекта целесообразно представить в виде унифицированного товарного ряда малогабаритных радаров Ka- и X- диапазонов и высокопроизводительной вычислительной машины с специализированным программным средством;

12) в сфере потребления продукта полигонного проекта следует выделить следующие отрасли: радиоэлектроника, гражданская и военная авиация, образовательная сфера и некоторые другие;

13) из произведенного ранжирования усматривается, что разнесение проектов является значительным, но не иррационально чрезмерным;

14) Ожидаемый годовой экономический эффект составляет в среднем 14 млн. руб., а срок окупаемости – сократится на один год по сравнению с базовым вариантом.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Конституция Российской Федерации: по состоянию на 2013 г. – М.: Эксмо, 2013 . - 32с.
2. Авдонин Б.Н. Методология организационно – экономического развития наукоемких производств / Б.Н. Авдонин, Е.Ю. Хрусталеv; ЦЭМИ РАН. - М.: Наука, 2010. – 367 с.
3. Агеева Н.Г. Стратегическое управление наукоемким предприятием (Адаптация к динамическим изменениям внешней среды). – М.: Изд –во МАИ – ПРИНТ, 2009. – 384 с.
4. Александрова А.В. Формирование стратегически ориентированной системы управления интегрированными корпоративными структурами (на примере машиностроительного комплекса) // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 2.
5. Ансофф И. Стратегическое управление. М.: Экономика, 1989.
6. Антипина О.Н., Вереникин А.О. О чем спорят экономисты? // Вестник Института экономики РАН, №1, 2013
7. Багриновский К.А. Проблемы управления реализацией целевых проектов и программ // В материалах международной научно – практической конференции 22 – 26 сентября 1997 г. Москва «Управление большими системами». РАН ИПУ. – М.: 1997 г.
8. Большая экономическая энциклопедия. – М.: Эксмо, 2007. – 816 с.
9. Борисов В.Н. Машиностроение в воспроизводственном процессе. М: Маш – Пресс, 2000. 429с.
10. Борисов Ю. Обеспечение качества – стратегия развития радиоэлектронного комплекса // Электроника: наука, технология, бизнес, № 7, 2004. -
11. Буренок В.М. Механизмы управления производством продукции военного назначения / В.М. Буренок, Г.А. Лавринов, Е.Ю. Хрусталеv; Центр.экон.-мат. Ин-т РАН. – М.: Наука, 2006. – 303 с.

12. Валдайцев С.А. Оценка бизнеса и инноваций. М.: Информ. изд. дом "Филинь", 1997.
13. Василевская И. В. Инновационный менеджмент Издательство: РИОР, 2009 г., 128 с.
14. Винцлав Ю. Провальные итоги – 2013 – очередной импульс к смене экономико – управленческих стратегий // Российский экономический журнал, № 1, 2014. –
15. Волдачек Л. Стратегия управления инновациями на предприятии. М.: Экономика, 1989.
16. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1999.
17. Гвишиани Д.М. Диалектико-материалистические основания системных исследований // Диалектика и системный анализ. М.: Наука, 1986.
18. Глобализация и регионализация мира/ А.Н. Асаул, М.А. Джаман, Н.И. Пасяда, П.В. Шуканов -СПб.: СПбГАСУ- 2010 -104с. монография
19. Гольдштейн Г.Я. Инновационный менеджмент. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1998.
20. Гольдштейн Г.Я. Стратегические аспекты управления НИОКР: Монография. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000.
21. Гончаров В. Федеральная контрактная система: пути эффективного использования // Проблемы теории и практики управления, 2009. – с.33- 44
22. Гончаров В.В. В поисках совершенствования управления: Руководство для высшего управленческого персонала в XXI веке в 5 т., 6-е доп. Изд. М.: МНИИПУ, 2006.
23. Гохберг Л.М. Статистика науки и инноваций. Краткий терминологический словарь. М., 1996.
24. Гранд Р.М. Современный стратегический анализ / Пер. с англ. Под ред. В.Н. Фунтова. – СПб.: Питер, 2011. – 560 с.

25. Данилов-Данильян, В.И. Пропущенный этап. Глобальный кризис как следствие структурных сдвигов в экономике / В.И. Данилов-Данильян // *Международная жизнь*. – 2009. – № 8. – С. 97–108.
26. Денисова Е.Ф. Методические основы оценки эффективности нововведений (инноваций): Уч.пос. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета экономики и финансов, 1991.
27. Дмитриев О.Н., Екшембиев С.Х. Любаева Ж.И., Ковальков Ю.А., Минаев Э.С. Стратегическое управление корпорацией (фундаментальные и прикладные проблемы). Комплексное учебное пособие по курсам «Корпоративный менеджмент» и «Стратегический менеджмент». М.: Доброе слово и МАИ-ПРИНТ, 2009 – 574 с.
28. Долгосрочные приоритеты прикладной науки в России .М.: НИУ ВШЭ, 2013
29. Долгосрочные приоритеты прикладной науки в России / Под ред. Л.М. Гохберга. – М.: НИУ «ВШЭ», 2013. – 120 с.
30. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России: 2030. М.: НИУ ВШЭ, 2013
31. Долматова, С.А. Как устойчивый рост подменил жизнеспособное развитие / С.А. Долматова // *Международная жизнь*. – 2009. – № 2–3. – С. 108–128.
32. Ерзнкян Б.А. Технологический прогресс и экономическое развитие: *Marco* - и *Technotata* как альтернатива ортодоксии // В сб. научных трудов «Теория и практика институциональных преобразований в России» под ред. Б.А. Ерзнкяна. Вып. 20. – ЦЭМИ РАН, 2011. – с.6. – 16.
33. Захарова Л.Ф., Прозоров Д.Е., Секерин В.Д. Управление малой инновационной фирмой. Функциональный менеджмент высокотехнологичного малого предприятия / Под ред. Э.С. Минаева, Р.М. Нижегородцева.- М.: Изд-во МАИ, 2011.- 164 с.
34. Захарова Л.Ф., Новиков С.В. Стратегические изменения на предприятиях авиационно-промышленного комплекса: обоснование и реализация. М.: Труды МАИ, выпуск №53, 2012. - 20 с

35. Жуков В.И. Мировой кризис: экономика и социология глобальных процессов. Ж-л.: СОЦИС. Социологические исследования. – 2010. – № 2. – С. 3–10.
36. Инновации: теория, механизм, государственное регулирование: Уч. Пос. /Под ред. Ю.В. Яковца. – М.: РАГС, 2000.
37. Инновационная политика : учебник / Л.П. Гончаренко, Ю.А. Арутюнов. — 2-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2012. — 352 с
38. Иноземцев В.Л. Современное постиндустриальное общество. М. 2000. –
39. Институциональная реформа в России: переход от проектирования к реализации в условиях многоуровневой системы государственного управления. – М.: Изд-во «Алекс», 2006.- 200с.
40. Институциональные аспекты экономического развития / Под ред. Автономова В.С., Афонцева С.А.. М.: ИМЭМО РАН, 2007.
41. Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации) / Под общ. ред. Н.М. Коршунова. – М.: Норма, 2008. – 400 с.
42. Исследование RAND: Глобальная технологическая революция 2020. [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. URL: <http://gtmarket.ru/news/state/2006/08/24/109>
43. Канащенко А.И. Разработка стратегии корпораций и предприятий (на опыте российских и зарубежных предприятий) М.: Доброе слово, 2009. – 160 с.
44. Канащенко А.И. Теория и практика управления современными организационно – экономическими системами (на опыте российских предприятий) – М.: БЛОК – Информ – Экспресс, 2000. – 312 с.
45. Кара – Мурза С.Г. Патоков В.В. Россия: точка 2010, образ будущего и путь к нему. – М.: «Общественный диалог» - 116 с.
46. Кобринский И.И., др. Экономическая кибернетика. М: Экономика, 1982. – 408 с.

47. Кондратьев Н.Д. Проблемы экономической динамики. – М.: Экономика, 1989;
48. Конкурсная документация по проведению открытого конкурса по отбору организаций на право получения субсидий на реализацию высокотехнологичного производства. Оф. Док Министерства образования и науки РФ. : М.6 утв. А.Б. Пovalко, 15. 04. 2014 г.
49. Конов Ю.П., Фаткина Л.П. Экономическая оценка использования изобретений. Уч. пос.М.: ВНИИПИ, 1994.
50. Лапин Н.И. Системно-деятельная концепция исследования нововведения // Диалектический и системный анализ. М.: Наука, 1986.
51. Левинсон А. Экономические проблемы управления научно-техническим прогрессом: Опыт системного анализа. М.: Экономика, 1973.
52. Леонтьев В.В. Избранные произведения в 3 – х томах. Т1: Общеэкономические проблемы межотраслевого анализа. – М.: ЗАО «Изд-во «Экономика», 2006. – 407 с.
53. Лопатников Л.И. Экономико – математический словарь / Под ред. Н.П. Федоренко.- М: Наука, 1987. – 507 с.
54. Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. М.: ЗАО "Издательство "Экономика", 2007.
55. Макроэкономика. Теория и российская практика: Уч-к / Под ред. А.Г.. Грязновой, Н.Н. Думновой. - М.: КНОРУС, 2011. – 680с.
56. Медынский В.Г., Шаршунова В.Г. Инновационное предпринимательство: Уч. пос. М.:ИНФРА-М, 1997.
57. Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. / Под рук. Н.П. Федоренко, М.: 1977. -
58. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Вторая редакция. 2000. –

59. Мильнер Б.З. Организация программно – целевого управления. М.: Наука, 1980 .-
60. Мильнер Б.З. Организация создания инноваций: горизонтальные связи и управление / Б. З. Мильнер, Т. М. Орлова. - М. : Инфра-М, 2013. – 288 с.
61. Мильнер Б.З., Евенко Л.И., Рапопорт В.С. Системный подход к организации управления, М.: Экономика, 1983.-
62. Минаев Э.С., Нижегородцев Р.М. Инновационный менеджмент. – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2009. – 328 с.
63. Мишин С.А. Проектный бизнес: адаптированная модель для России. – М.: АСТ, 2006. – 428 с.
64. Молчанов И.Н. Инновационный процесс. СПб, 1995.
65. Молчанов Н.Н. Научно-технические парки - современная модель организации инновационного процесса. 2-е изд. — М.: Экономика, 2004.
66. Моргунов Е.В. Метод «Форсайт» и его роль в управлении технологическим развитием страны / глава 1 монографии «Проблемы развития рыночной экономики»: /Под ред. член.-корр. РАН В.А. Цветкова. - М.: ЦЭМИ РАН, 2011. - С. 97-113
67. Национальная экономика: Уч-к / Под общ. ред. Р.М. Нуреева. – М.: ИНФРА – М, 2011. – 655 с.
68. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. М.: "Изд. Дело", 2002.
69. Новиков С.В., Коржуева Л.М. Совершенствование системы оценки эффективности инновационных целевых программ образовательного комплекса. М.: Труды МАИ, выпуск №41, 2010. - 19 с.
70. Новиков С.В. Инновационная политика вуза в сфере частного-государственного партнерства. М.: Двигатель, №6 (78+243), 2011. - 2 с.
71. Новиков С.В. Особенности организации государственных закупок для инновационной продукции в сфере НИР и НИОКР. Научный альманах. Выпуск 16: Материалы VIII научно-практической конференции молодых

- ученых и студентов «Инновационный менеджмент в аэрокосмической промышленности». В рамках научно-практической конференции молодых ученых и студентов МАИ «Инновации в авиации и космонавтике – 2012». – М.: Доброе слово, 2012. - 6 с.
72. Новиков С.В. Инновационная перспектива развития консолидированных структур наукоемкого производства на примере отрасли оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Научный альманах. Выпуск 17: Материалы IX научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Инновации в экономике и менеджменте аэрокосмической промышленности». В рамках научно-практической конференции молодых ученых и студентов МАИ «Инновации в авиации и космонавтике – 2013». – М.: Доброе слово, 2013. - 7 с.
73. Новиков С.В. Методы государственного воздействия на инновационно-инвестиционную активность экономики России. Международная научно-практическая конференция «Экономика в авиационной и космической промышленности». 2013 г. Москва. Тезисы докладов. – СПб.: Мастерская печати, 2013. - 3 с.
74. Новиков С.В. Процедура и модель механизма формирования проектов и программ для целей приоритетного (государственного) финансирования. Научный альманах. Выпуск 19: Материалы X научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Инновации в экономике и менеджменте аэрокосмической промышленности». В рамках научно-практической конференции молодых ученых и студентов МАИ «Инновации в авиации и космонавтике – 2014». – М.: Доброе слово, 2014. - 11 с.
75. Новиков С.В. Национальная экономика как крупномасштабная организационная социально-экономическая система (КОСЭС). М.: Вестник университета (ГУУ), №6, 2014. - 8 с.
76. Новиков С.В. Основы управления государственными и муниципальными заказами. Учебное пособие. М.: Доброе слово, 2012. - 240 с.

77. Новиков С.В. Контрактная система в сфере закупок товаров, работ и услуг. Учебное пособие. М.: Доброе слово, 2014. - 176 с.
78. Остапук С.Ф. Механизмы программно - целевого управления и прогнозирования развития научно-технического комплекса России. М.: НИИ микроэкономики. 2007 – 281с.
79. Перунов Ю.М., Мацукевич В.В., Васильев А.А. Зарубежные радиоэлектронные средства / Под ред. Ю.М. Перунова. В 4-х книгах. Кн. 4: Элементная база. - М.: Радиотехника, 2010. - 400 с.
80. Петраков Н. Модернизация экономики как антикризисная мера // Проблемы теории и практики управления. – 2009. – № 6. – С. 8–15.
81. Попадюк Н. К. Макротехнологии социального проектирования: поиск новой парадигмы. Гуманитарные и естественные науки: проблемы синтеза/ Материалы Всероссийской научной конференции (Москва, РАН, 3 апреля 2012г.). - М.: Научный эксперт, 2012 – 720с., с.436-443
82. Портер, Майкл, Э. Конкуренция.: Пер. с англ.: Уч. Пос. – М.: Изддом «Вильямс», 2000.- 495 с.
83. Постановление Правительства РФ от 2 августа 2010 г. № 588 «Об утверждении порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ РФ»
84. Пригожин А.И. Цели и ценности. Новые методы работы с будущим. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2010. – 432 с.
85. Приоритеты авиационных технологий: В 2 – х кн. / Науч. Ред. А.Г. Братухин. – М.: Изд –во МАИ, 2004 .
86. Проблемы и перспективы технологического обновления российской экономики. Под ред. Ивантера В.В., Комкова Н.И. М.: МАКС Пресс, 2007
87. Проблемы развития рыночной экономики / Под ред. Цветкова В.А. М.: ЦЭМИ РАН, 2011. - С. 97-113.

88. Проблемы структурной перестройки российской экономики в условиях глобального кризиса: по материалам научной конференции в Институте Европы РАН // Российский экономический журнал. – 2009. – № 6. – С. 37–53.
89. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование: Уч –к / Б.Н. Кузык, В.И. Кушлин, Ю.В. Яковец. – М.: Экономика, 2011. – 604 с.
90. Промышленность России. 2012: Стат. Сб./ Росстат. – М., 2012. -445 с.
91. Райзберг Б. Об оценке эффективности государственных программ // Экономист, № 7, 2011.- с.19 – 27.
92. Райзберг Б.А. государственное управление экономическими и социальными процессами: Уч. Пос.. – М.: ИНФРА – М, 2012. – 384 с.
93. Райская Н., Сергиенко, Френкель А. Фондовый рынок в системе финансирования инвестиций и инноваций // МЭМО, 2007, № 11, с. 30-35.
94. Рахманов А.А., Буренок В.М., Лавринов Г.А. Оценка реализуемости Государственной программы вооружения // Военная мысль. 2001. № 1
95. Рахманов А.Б. Социальная философия Макса Вебера: Метаморфозы и кризисы. М.: КРАСАНД, 2012. – 560 с.
96. Россия 2020. Главные задачи развития страны. – М.: Изд-во «Европа», 2008. – 60 с.
97. Рудакова И.Е., Никифоров А.А.Макроэкономическая теория:проблемы, версии, полемика.М.: Дело и сервис, 2013. – 208 с.
98. Рудь Н. Механизмы государственной поддержки ПИИ в сферу высоких технологий // Мировая экономика и международные отношения, 2008, № 8, с.32 – 40.
99. Румянцева Е.Е. Мировая экономическая наука в лицах. - М.: ИНФРА-М, 2010. – 455 с.
100. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия.- М.:ИНФРА – М, 2011.- 882 с.

101. CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support – непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукции) в авиастроении / *Нау. Ред. А.Г. Братухин.* – М.: Изд-во МАИ, 2002.- 676 с.
102. Санто Б. Инновации как средство экономического развития. М.: Прогресс, 1990.
103. Санто Б. Инновация и глобальный интеллектуализм // *Инновации.* — 2006. — № 9;
104. Саркисян С.А., Голованов Л.В. Прогнозирование развития больших систем. М.: Статистика, 1975.-192с.
105. Свиначенко А.Г. Федеральные целевые программы инструмент активизации инновационной деятельности и повышения конкурентоспособности товаропроизводителей. // *Инновации.* - 2001. - № 4.
106. Смил В. Глобальные катастрофы и тренды: Следующие 50 лет. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2012. – 368 с.
107. Современные макроэкономические проблемы России: Уч. Пос. / Под ред. С.С. Носовой. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.
108. Соколов А.В., Чулок А.А. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты // *Форсайт.* 2012. Т. 6. № 1
109. Стиглиц Дж. Е. Крутое пике: Америка и новый экономический порядок после глобального кризиса. - Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2011. – 512с.
110. Стратегический и конкурентный анализ / Под ред. Степнова М.И., Ковальчука Ю.А., Фляйшера К. М.: БИНОМ, 2005 г. 541 с.
111. Струмилини С.Г. Избранные произведения в 8т. 1963—1968
112. Судьба цивилизации. Путь разума / Н. Н. Моисеев. — Москва : Яз. рус. культуры, 2000. — с. 223
113. Татаркин А.И. Мировой финансовый кризис и возможности реального сектора российской экономики // *Экономическая наука современной России.* 2010, № 1, с. 41 – 52.

114. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями, М.: Экономика, 1989.
115. Толкачев С. Промышленная политика и «мейнстрим»: причины несовместимости // Экономист, № 4, 2014. – с.70-79.
116. Толкачев С.А. Конкуренция военно – промышленных компаний. –М.: Спутник +. 2000. –
117. Толкачев С.А. Новый облик отечественной авиационной промышленности // Капитал страны. 2010
118. Указ Президента РФ от 07.07.2011 № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ и перечня критических технологий РФ»
119. Управление исследованиями, разработками и инновационными проектами / Под ред. С.В. Валдайцева. СПб: Санкт-Петербургского университета, 1995.
120. Управление организацией: Уч-к / Под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. М.: ИНФРА- М, 1999. – 669 с.
121. Управление проектами: уч.пос. / Под общ. ред. И.И. Мазура, В.Д. Шапиро. – М.: Омега- Л, 2012.- 960с.
122. Уткин Э.А. Инновационный менеджмент. М.: Акапис, 1996.
123. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2008.
124. Федеральная адресная инвестиционная программа на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов (сводные данные). – Сайт Департамента государственных целевых программ и капитальных вложений
125. Федеральный закон № 127 ФЗ от 23.08.1996 г. (в редакции от 21.07.2011 г.) «О науке и государственной научно-технической политике»;
126. Федеральный закон № 44-ФЗ от 5 апреля 2013 года «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»

127. Фролов И.Э. Концепция экономико-технологического механизма ускоренного развития наукоёмкого, высокотехнологичного сектора экономики и её теоретические основы // Концепции. 2007, № 1 (18), с. 27-58.
128. Фролов И.Э. Научно-технологический механизм ускоренного развития. М.: МАКС Пресс, 2004. – 320 с.
129. Хайек Ф.А. Индивидуализм и экономический порядок. М.: Изограф, 2001.
130. Черешнева В.А., Татаркина А.И. Социально – экономические риски. Институт экономики УрО РАН, 2010. – 1200с.
131. Чешков М. А. Глобальность как базовое понятие глобалистики. Ж-л Век глобализации. Выпуск №2/2008, с.3-11
132. Шумпетер И. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982.
133. Экономика отрасли Л. Е. Басовский «Инфра-М» 2011 г.
134. Яковец Ю.В. Ускорение научно-технического прогресса: Теория и экономический механизм. М.: Экономика, 1988.
135. Янсен Ф. Эпоха инноваций. Пер. с англ. - М.: Инфра-М, 2002. - 308с.