

На правах рукописи

Кирпичников Артем Андреевич

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗМА
ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯМИ И
РАЗРАБОТКАМИ В НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва

2012

**Работа выполнена в АНО ВПО «Российская академия
предпринимательства»**

Научный руководитель	Доктор экономических наук, профессор Балабанова Анна Владимировна
Официальные оппоненты	Доктор экономических наук, профессор Кзаков Владимир Николаевич Кандидат экономических наук Петухов Павел Петрович
Ведущая организация	Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП)

Защита состоится «7» февраля 2012 г. в 16.00 часов на заседании диссертационного совета Д 521.007.01 при АНО ВПО «Российская академия предпринимательства» по адресу: 105055, г. Москва, ул. Радио, д.14, ауд. 122.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке АНО ВПО «Российская академия предпринимательства».

Сведения о защите и автореферат диссертации размещены на официальном сайте АНО ВПО «Российская академия предпринимательства» <http://www.rusacad.ru> и на официальном сайте ВАК Министерства образования и науки РФ <http://www.vak.ed.gov.ru>

Автореферат разослан «__» декабря 2011 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор экономических наук, профессор



А.З. Гусов

I. Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования определяется острой необходимостью повышения эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе России, как одного из главных условий преодоления сырьевой ориентации экономики и перехода на инновационный путь развития. Научно-технологический комплекс играет ключевую роль в сохранении и развитии научно-технологического потенциала страны, являющегося фундаментальной основой высококачественного экономического роста и высокой конкурентоспособности отечественных товаров и услуг как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Согласно стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г. основной целью государственной политики является «... формирование экономики лидерства и инноваций»¹, что многократно увеличивает роль и значимость научно-технологического комплекса России. Реализация поставленной задачи требует глубокого научного осмысления реальной социально-экономической ситуации и разработки соответствующего финансово-хозяйственного механизма.

В целях эффективной реализации стратегии предусматривается существенное увеличение государственных затрат на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (далее — НИОКР) по приоритетным направлениям в рамках программно-целевого планирования. Так, объем финансирования федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» (далее — Программа) увеличится с 7,4 (в 2010 г.) до 23,9 млрд. руб. (в 2012 г.). Внутренние затраты на исследования и разработки увеличатся с 1,32% до 2,4% в ВВП, государственные расходы на исследования и разработки гражданского

¹ Инновационная Россия – 2020 (Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 года). Проект Министерство экономического развития Российской Федерации, <http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/innovations>, с. 5.

назначения с 0,88% до 1,1% ВВП².

В этих условиях особую актуальность, научную и практическую значимость приобрела проблема повышения эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе России.

Эффективность расходования бюджетных средств определяется совокупностью внутренних и внешних факторов, при этом важно как состояние макроэкономического механизма, так и степень организации, а также качество менеджмента на уровне отдельных хозяйствующих субъектов.

Как показывает практика, ключевым элементом механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе является процесс формирования цены государственного контракта на выполнение исследований и разработок, который включает в себя оценку стоимости НИОКР, определение начальной (максимальной) цены лота и цены государственного контракта по итогам конкурса.

Эффективность государственного управления исследованиями и разработками во многом зависит от того, насколько экономически обоснованно определена цена контракта на выполнение исследований и разработок. Завышение цены контракта приведет к нерациональному расходованию бюджетных средств, тогда как занижение цены отразится на качестве выполняемой работы, а также недостижению, либо частичному достижению запланированного результата.

В связи с этим особую актуальность и значимость приобретает задача повышения эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе России за счет применения научно-методического аппарата оценки стоимости НИОКР, определения начальной (максимальной) цены лота и цены государственного

² Инновационная Россия – 2020 (Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 года). Проект Министерство экономического развития Российской Федерации, <http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/innovations>, с. 89, 90.

контракта по итогам конкурса.

Актуальность темы исследования многократно возросла с принятием поправок в Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд», с внесением требования о необходимости предоставления в конкурсной документации обоснования начальной (максимальной) цены контракта (цены лота) для заключения государственного контракта на выполнение исследований и разработок за счет бюджетных средств.

Степень разработанности научной проблемы

Проблемы государственного управления исследованиями и разработками, в том числе определения их стоимости, исследованы в работах А.Е. Варшавского, П.Л. Виленского, С.Ю. Глазьева, Г.Я. Гольдштейна, П.Н. Завлина, В.Н. Лившица, Г.И. Микерина, С.А. Смоляка, О.Б. Ткалича, А.В. Тодосийчука, А.Г. Фоновина.

Различные аспекты программно-целевого планирования и стратегического управления в научно-технологической сфере, исследуются в работах Г.С. Гладкова, В.А. Диссона, Н.И. Комкова, А.Г. Лобкова, Б.З. Мильнера, К.И. Плетнева, Г.С. Поспелова, Б.А. Райзберга, Е.В. Руднева и других авторов.

Несмотря на то, что многие аспекты развития государственного механизма управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе проработаны, на сегодняшний день остаются недостаточно изученными проблемы, связанные с высокой степенью неопределенности будущих условий реализации работы исследований и разработок, их коммерциализации, а также с оценкой вероятности занижения или завышения фактической стоимости НИОКР по сравнению с прогнозной и риска нарушения цикла бюджетного финансирования НИОКР.

Цель и задачи диссертационного исследования

Цель диссертационной работы состоит в разработке рекомендаций по повышению эффективности механизма государственного управления

исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе России за счет формирования экономически обоснованной цены государственного контракта на выполнение прикладных исследований и разработок.

Для реализации поставленной цели определены следующие основные **задачи**:

- выявить особенности исследований и разработок, как специфического объекта государственного управления;
- провести анализ существующих методов оценки стоимости НИОКР и принятия решений в условиях неопределенности;
- на примере Программы показать обоснованность и целесообразность применения принципов программно-целевого планирования в сфере управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе;
- провести анализ цен государственных контрактов на выполнение НИР и ОКР (ОТР), заключенных в рамках Программы;
- выявить особенности конкурсной модели образования цен государственных контрактов на выполнение исследований и разработок;
- разработать практические рекомендации по повышению эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе.

Объект исследования — механизм государственного управления исследованиями и разработками по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники научно-технологического комплекса России.

Предмет исследования — финансово-экономические отношения в сфере научно-технологического комплекса, возникающие в процессе формирования цены государственного контракта на выполнение прикладных исследований и разработок.

Теоретическая и методологическая база исследования

Теоретико-методологическую основу диссертации составляют научные работы в сфере теории и методологии государственного управления научно-технологическим комплексом, в том числе исследования по оценке стоимости НИОКР, управленческим решениям в условиях неопределенности, в частности имитационное моделирование по методу Монте-Карло.

Методологическую основу работы составили: теория принятия решений, системный подход к исследованиям, принципы программно-целевого управления экономикой, экономико-статистические методы принятия оптимального решения в условиях неопределенности, концептуальные подходы к управлению исследованиями и разработками, содержащиеся в официальных документах Российской Федерации. В процессе работы применялись общенаучные методы и приемы, такие, как системный анализ, моделирование, анализ и синтез.

Информационно-эмпирической базой исследования служат законодательные и нормативно-правовые акты субъектов РФ, статистические и аналитические материалы Федеральной службы государственной статистики и информации (Росстат), а также данные, полученные в ходе реализации Программы с 2007 по 2010 гг., публикации в периодических изданиях, аналитические, информационные и статистические сборники, отчеты о НИР по проблемам исследований и разработок и их коммерциализации.

Научная новизна исследования состоит в формировании теоретико-методологических подходов к определению экономически обоснованной цены государственного контракта на выполнение исследований и разработок и разработке на этой основе рекомендаций по повышению эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе России.

Наиболее значимые результаты, полученные в ходе исследования и содержащие элементы научной новизны, заключаются в следующем:

1. Выявлены основные особенности исследований и разработок, как специфического объекта государственного управления, главной из которых является наличие фактора неопределенности будущих условий реализации работы.

2. Обоснована необходимость и целесообразность использования имитационного моделирования по методу Монте-Карло, как одного из наиболее универсальных методов принятия решений в условиях неопределенности, применительно к задаче оценки стоимости НИОКР.

3. Установлено, что программно-целевое планирование в форме Программы является одним из наиболее эффективных механизмов организации государственного управления исследованиями и разработками, при этом основным показателем социально-экономической эффективности Программы является «Коэффициент бюджетной эффективности Программы за истекший период ее реализации».

4. На основе анализа расходов бюджета по государственным контрактам на выполнение НИР и ОКР (ОТР) в рамках Программы показано, что распределение цен государственных контрактов имеет функцию плотности распределения, близкую к нормальному распределению, что свидетельствует о правомочности применения имитационного моделирования по методу Монте-Карло.

5. На основе анализа процесса формирования цен государственных контрактов, заключенных в рамках Программы в период с 2007 по 2010 гг., определено предельное значение снижения начальной (максимальной) цены контракта (цены лота), равное 26%, превышение которого указывает на высокую вероятность необоснованного занижения стоимости работ (демпинг), что значительно повышает риск невыполнения работы в полном объеме, а, следовательно, неэффективного государственного управления исследованиями и разработками.

6. Разработан комплекс мер по повышению эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-

технологическом комплексе с учетом фактора неопределенности, среди них установлены наиболее значимые мероприятия:

– предложено проводить оценку стоимости НИОКР в условиях неопределенности с использованием имитационного моделирования по методу Монте-Карло, при этом стоимость НИОКР в условиях неопределенности, рассчитанная затратным подходом, задается пороговым интервалом от минимально до максимально возможной величины с заданным относительным отклонением от наиболее вероятного значения в отличие от классического (детерминированного) способа оценки.

– установлена предельная величина относительного отклонения стоимости работ от наиболее вероятного значения, равная 14%, при котором вероятность попадания фактической стоимости работы в интервал пороговых значения составит не менее 90%.

– разработана модель, позволяющая на основе заданной величины относительного отклонения с помощью имитационного моделирования определить вероятность попадания будущей стоимости работы в указанный интервал пороговых значений, а также риск занижения или завышения фактической стоимости НИОКР в сравнении с прогнозной, что на сегодняшний день не реализуется.

– разработана модель расчета налоговых поступлений в бюджет по трем наиболее значимым показателям производства инновационной продукции, таким, как «Объем дополнительного производства компанией-инициатором новой и усовершенствованной высокотехнологичной продукции», «Доля себестоимости в объеме выпуска новой и усовершенствованной высокотехнологичной продукции» и «Доля расходов на оплату труда в себестоимости», при этом стоимость НИОКР, рассчитанная доходным подходом, будет равна наиболее вероятной сумме налоговых поступлений за период сохранения конкурентоспособности инновационной продукции, скорректированной на долю работы в стоимости реализации инновационного проекта и ставку дисконтирования.

– предложена систематизация этапов формирования экономически обоснованной цены государственного контракта на выполнение исследований и разработок в рамках Программы, включая оценку стоимости НИОКР, определения начальной (максимальной) цены контракта (цены лота) и цены контракта по итогам конкурса.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии теории управления научно-технологическим комплексом России на основе новых подходов к оценке и определению стоимости НИОКР, начальной (максимальной) цены контракта в условиях неопределенности. Теоретические положения диссертации, доказывающие необходимость и целесообразность глубокой реорганизации стратегического управления научно-технологическим комплексом, могут служить основой для дальнейших теоретических и прикладных разработок по использованию имитационного моделирования по методу Монте-Карло для определения стоимости НИОКР.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в разработке и обосновании конкретных методических рекомендаций и практических предложений по формированию экономически обоснованной цены государственного контракта, позволяющих существенно снизить коррупционную составляющую в системе госзаказа на исследования и разработки, что будет способствовать повышению эффективности государственного механизма управления научно-технологическим комплексом.

На основе полученных результатов разработаны и утверждены «Временные методические рекомендации по оценке начальной (максимальной) цены контрактов (цены лотов) на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ» (приказ № 326 Федерального агентства по науке и инновациям от 31 декабря 2009 г).

Результаты исследования используются в деятельности ГУ «Государственной дирекции целевой научно-технической программы», а также в Некоммерческой организации «Инновационно-инвестиционный фонд Самарской области», о чем имеются справки о внедрении.

Соответствие диссертации Паспорту специальности ВАК

Диссертационное исследование проведено в рамках специальности 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (специализация экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами — промышленность): 15.1. Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями промышленности, 15.15. Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты исследований реализованы в НИР «Разработка научно-методического и информационно-аналитического обеспечения сквозной экономической оценки и отбора инновационных проектов на всех стадиях реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» (государственный контракт № 14.521.11.1089 от 16.11.2009 г.) по заказу Министерства образования и науки РФ.

Апробация результатов исследования осуществлялась в период работы автора в ГУ «Государственной дирекции целевой научно-технической программы». Полученные результаты использованы в аналитических записках и отчетах, подготовленных по заданию Министерства образования и науки РФ. Основные теоретические положения и результаты исследования обсуждались на седьмой и восьмой международной межвузовской студенческой научно-практических конференциях, проходивших в АНО ВПО «Российская академия предпринимательства» в мае 2010, 2011 гг.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ общим объемом около 9,4 печ.л., в том числе, личный вклад автора – 5,1 п.л.; 4 работы опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объем диссертационной работы обусловлены целью, задачами и внутренней логикой исследования. Диссертация состоит из

введения, трех глав, заключения, библиографии. Общий объем диссертационной работы составляет 196 стр., цифровой и иллюстративный материал представлен в 31 таблице и 31 рисунке.

Содержание диссертации изложено в следующей последовательности

Введение

Глава 1. Концептуальные вопросы и особенности государственного управления НИОКР

1.1 Исследования и разработки как специфический объект государственного управления

1.2 Анализ и оценка различных методов формирования стоимости НИОКР

1.3 Методы принятия управленческого решения в условиях неопределенности

Глава 2. Необходимость и сущность программно-целевого подхода к формированию затрат на исследования и разработки

2.1. Программа как инструмент реализации программно-целевого подхода

2.2. Индикаторы и показатели системы управления финансированием исследований и разработок в рамках Программы

2.3. Анализ цен государственных контрактов на выполнение исследований и разработок

Глава 3. Ключевые механизмы повышения эффективности государственных затрат на исследования и разработки

3.1 Повышение качества ценообразования государственных контрактов на выполнение исследований и разработок

3.2 Определение стоимости НИОКР на основе имитационного моделирования по методу Монте-Карло

3.3 Рекомендации по повышению эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе

Заключение

Библиография

II. Основное содержание исследования

Во введении обосновывается выбор темы и ее актуальность, сформулированы цели и задачи диссертационного исследования, определяется предмет и объект исследования, научная новизна и практическая значимость работы, приводятся положения, выносимые на защиту, а также сведения об апробации и внедрении полученных результатов.

Первая задача исследования состоит в выявлении особенностей исследований и разработок, как специфического объекта государственного управления.

Исследования и разработки — это творческая деятельность, направленная преимущественно на получение и применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач. Творческий (оригинальный) характер работ предполагает получение уникального результата, не представленного на существующем рынке товаров, работ и услуг.

Специфика государственного управления исследованиями и разработками проявляется прежде всего в том, что предметом финансирования являются работы, в результате которых должно быть получено новое знание, выраженное в форме отчетов, технической, конструкторско-технологической документации или опытных образцов новой техники. Поскольку заранее точно описать результат исследования принципиально невозможно, ввиду творческого характера данного вида работ, главной особенностью исследований и разработок является наличие фактора неопределенности будущих условий реализации работ, т.е. неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в том числе связанные с ним затраты и результаты.

Фактор неопределенности при планировании исследований и разработок, главным образом, характеризуется отсутствием полной определенности в требуемых трудозатратах для достижения конечного результата, что может привести к отсутствию запланированного результата в установленные сроки.

Наличие фактора неопределенности будущих условий реализации исследований и разработок приводит к появлению риска, т.е. возникновению неблагоприятных ситуаций и последствий как для исполнителя работ, так и для заказчика.

Принципиальным моментом повышения эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе России является учет фактора неопределенности будущих условий реализации работы и уменьшение степени его влияния в ситуациях, приводящих к объективной невозможности достижения запланированного конечного результата.

Вторая задача исследования состоит в анализе методов оценки стоимости НИОКР и методов принятия решений в условиях неопределенности будущей реализации работы.

Согласно Федеральному закону Российской Федерации от 29 июля 1998г. № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» для оценки стоимости объекта используются три базисных подхода, объединенных общей методологией: затратный, сравнительный и доходный подходы.

Объективно обусловленная неопределенность, порожденная наличием работ, носящих творческий (оригинальный) характер, ведет к принципиально неустранимой неточности при оценке трудоемкости планируемой работы, а, следовательно, и стоимости НИОКР. Как правило, прогнозная стоимость НИОКР может быть указана лишь в пределах интервала на основе экспертных оценок с учетом имеющейся локальной статистической базы.

На основе анализа базисных подходов, а также методов оценки стоимости НИОКР сделан вывод о том, что данные подходы в классическом (детерминированном) виде хорошо применимы для оценки стоимости поставки товаров, оказания услуг и выполнения типовых видов работ, широко представленных на рынке. Задачей исследований и разработок является генерирование новых знаний и получение уникального результата, не представленного на рынке, что делает применение данных подходов в

классическом виде малоэффективными из-за высокой степени неопределенности.

Ошибка в расчете детерминированного значения стоимости НИОКР может привести к тому, что фактическая стоимость работ окажется выше или ниже запланированной, что приведет либо к нехватке выделенных средств для завершения работы, либо к завышению реальной стоимости работ, т.е. неэффективному государственному управлению исследованиями и разработками.

Как показало исследование, наиболее эффективным инструментом оценки стоимости НИОКР в условиях неопределенности является применение комбинации затратного и доходного подхода с использованием имитационного моделирования по методу Монте-Карло.

Третья задача исследования состоит в обосновании применения в практике принципов программно-целевого планирования к организации управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе в рамках Программы.

В основу формирования и функционирования Программы, главной задачей которой является развитие научно-технологического потенциала РФ в соответствии с приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники, заложен принцип программно-целевого планирования, формализованный в виде системы показателей и индикаторов, характеризующих результативность реализации конкретного государственного контракта, программного мероприятия, блока и Программы в целом. Под показателями и индикаторами понимается числовая либо логическая переменная, значение которой отражает результат выполнения работы.

Для целей настоящего исследования наибольший интерес представляют собой два блока Программы: Блок №1 «Генерация знаний» — предназначенный для финансирования поисковых и прикладных научных исследований и Блок №2 «Разработка технологий» — направленный на реализацию опытно-конструкторских (технологических) работ, а также

программные мероприятия каждого блока по пяти приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники³.

На основе анализа фактических значений индикаторов, полученных по итогам выполнения 1676 государственных контрактов по НИР и 111 контрактов по ОКР (ОТР), реализованных в рамках Программы с 2007 по 2010 гг., выявлены наиболее распространенные (типовые) результаты НИОКР. В табл. 1 представлены фактические значения индикаторов в результате выполнения типовых госконтрактов для НИР и ОКР (ОТР).

Таблица 1

Результаты типового госконтракта для НИР и ОКР (ОТР)

Индикаторы	«Численность молодых специалистов...», ед	«Число публикаций...», ед.	«Число патентов...», ед.	«Число диссертаций...», ед.
НИР	-	3	1	1
ОКР (ОТР)	20-30	10	3	2

Анализ плановых и фактических значений индикаторов программных мероприятий в рамках рассматриваемых блоков показал, что фактические значения более чем на 90% соответствует плановым по каждому индикатору, что свидетельствует о высокой степени согласованности планирования и выполнения программных индикаторов с использованием принципов программно-целевого планирования.

Применение доходного подхода к оценке стоимости НИОКР обуславливается одним из наиболее важных показателей, определяющих социально-экономическую эффективность государственного управления исследованиями и разработками в рамках Программы — «Коэффициент бюджетной эффективности Программы за истекший период ее реализации», который определяется как отношение суммы налоговых поступлений в бюджеты всех уровней от реализации мероприятий Программы с учетом дисконтирования к сумме бюджетных затрат на реализацию Программы.

³ Утверждены Президентом РФ В. Путиным, 21 мая 2006 г. Пр-843. <http://mon.gov.ru/dok/ukaz/nti/4406/>

Четвертая задача исследования состоит в проведении анализа цен государственных контрактов на выполнение НИР и ОКР (ОТР), заключенных в рамках Программы.

На рисунке 1 и 2 представлена гистограмма распределения количества госконтрактов (относительная частота) от цены контракта (в год) в виде интервального ряда (эмпирическое распределение), совмещенная с плотностью логарифмически нормального (для НИР) и нормального (для ОКР, ОТР) распределения (теоретическое распределение).

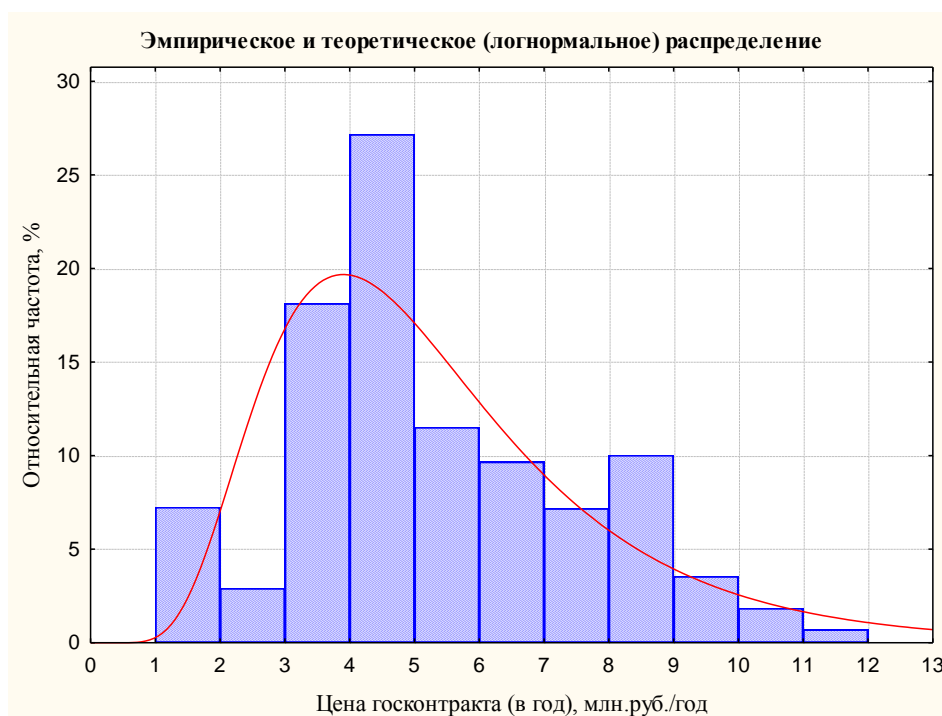


Рис. 1 Эмпирическое и теоретическое (логарифмически нормальное) распределение цены госконтракта (в год) для НИР.

Из рисунков видно, что эмпирическое распределение близко к нормальному (логарифмически нормальному) закону, однако анализ распределений с помощью критерия Пирсона (χ^2 , хи-квадрат) показал, что гипотезу о нормальном характере распределения по строго математической логике следует считать верной только для ОКР (ОТР) (рис. 2). Однако, по мнению автора, для построения имитационной модели по методу Монте-Карло в конкретном исследуемом случае допустимо предположение о нормальном законе распределения как для ОКР (ОТР), так и для НИР.

Данное предположение основано на том, что в рассматриваемой совокупности госконтрактов на выполнение НИР присутствуют так называемые веерные контракты, имеющие одинаковые цены и сроки реализации, устанавливаемые директивным способом.

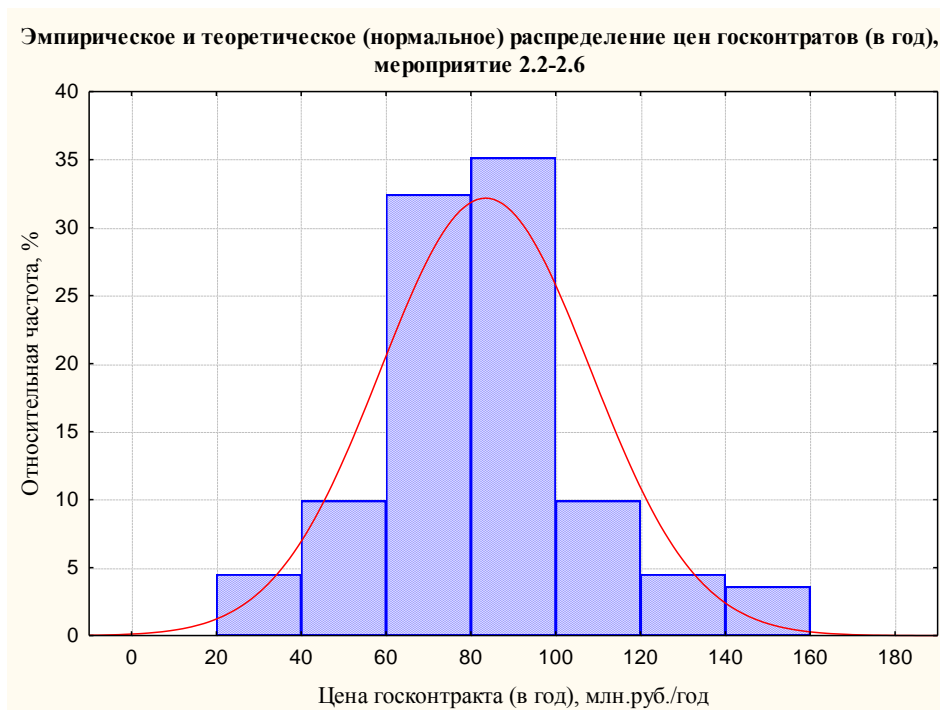


Рис. 2. Эмпирическое и теоретическое (нормальное) распределение цен госконтрактов (в год) для мероприятий ОКР (ОТР).

В результате проведенного статистического анализа фактических расходов бюджета (цен) по госконтрактам на выполнение НИР и ОКТР (ОТР) в рамках Программы был установлен вероятностный характер цен госконтрактов с распределением, близким к нормальному закону, что подтвердило применимость имитационного моделирования по методу Монте-Карло при формировании стоимости НИОКР в условиях неопределенности.

Пятая задача исследования состоит в анализе процесса формирования цен государственных контрактов, в том числе фактора снижения цен по результатам конкурсов в сравнении с начальной (максимальной) ценой контракта (ценой лота) в рамках Программы.

Исследования и разработки являются одним из видов работ, заказываемых государством в рамках действующего Федерального закона

Российской Федерации от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» (далее — ФЗ-№94).

Для определения лучших условий исполнения контрактов, предложенных в заявках, конкурсная комиссия устанавливает критерии оценки заявок на участие в конкурсе, одним из которых является цена контракта.

Рассмотренная статистика заявок на участие в конкурсе с 2007 по 2010 гг. в рамках Программы позволила сделать вывод о предельной величине снижения начальной (максимальной) цены контракта (цены лота), равной 26%. Заявки, в которых снижение начальной (максимальной) цены лота составляет более 26%, можно отнести к категории заявок с «подозрением» на необоснованное (демпинговое) снижение цены.

Демпинговое снижение начальной цены лота может быть вызвано рядом как положительных (например, наличие существенного задела), так и отрицательных (например, желание победить в конкурсе любой ценой, не думая о последствиях) факторов. Представляется, что окончательное решение об обоснованности снижения цены в ходе конкурса может быть принято только членами конкурсной комиссии или экспертами.

Шестая задача исследования состоит в разработке комплекса мер по повышению эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе с учетом фактора неопределенности.

В целях повышения эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе России оценку стоимости НИОКР необходимо проводить с учетом объективного фактора неопределенности трудозатрат на выполнение работы.

Трудоемкость выполнения исследований и разработок предлагается оценивать экспертным путем с указанием 90%-ого интервала, т.е. эксперту необходимо указать такой интервал планируемой трудоемкости, в который, по его мнению, с вероятностью 90% попадет значение фактической трудоемкости

i -го вида работ: $[t_i^{\min}, t_i^{\max}]$, при этом $t_i^{\text{наим}} \leq t_i^{\min} \leq t_i^{\max} \leq t_i^{\text{наиб}}$ и $t_i^{\max} / t_i^{\min} \leq (1 + \delta)$,

где $t_i^{\text{наим}}, t_i^{\text{наиб}}$ — наименьшее и наибольшее значение трудоемкости, определенное опытно-статистическим путем для любой i -ой работы, δ — относительное отклонение трудоемкости от наиболее вероятного значения.

Для применения затратного подхода к оценке стоимости НИОКР предлагается учитывать фактор неопределенности при прогнозировании трудоемкости работы с указанием наиболее вероятной трудоемкости и относительного отклонения (δ) от наиболее вероятного значения. При таком подходе стоимость НИОКР в условиях неопределенности, рассчитанная на базе затратных принципов, будет задаваться интервалом пороговых значений $[S_{\min}, S_{\max}]$, при этом относительное отклонение максимальной и минимальной стоимости от наиболее вероятного значения задается величиной Δ ($\Delta = S_{\max} / S_{\min}$).

Опытно-статистическим путем в рамках Программы было определено значение предельного относительного отклонения ($\Delta \leq \Delta^*$) пороговых значений стоимости НИОКР от наиболее вероятного значения, равное 14% ($\Delta^* = 14\%$), при котором вероятность попадания фактической стоимости НИОКР в интервал пороговых значения составит не менее 90%.

На основе заданной величины Δ с помощью имитационного моделирования по методу Монте-Карло строится функция плотности нормального распределения стоимости НИОКР, а также определяется вероятность (P) попадания фактической стоимости работы в указанный интервал пороговых значений $[S_{\min}, S_{\max}]$ (на рис. 3 это область « P_1 »), при этом риск занижения ($R_{\text{зан.}}$) или завышения ($R_{\text{зав.}}$) фактической стоимости в сравнении с прогнозной равен $R_{\text{зан.}} = R_{\text{зав.}} = (100\% - P)/2$.

Задача принятия решения в условиях неопределенности (риска) может быть поставлена как оценка вероятности вида $P\{S < S_{\min}\} = R_{\text{зав}}$ и $P\{S > S_{\max}\} = R_{\text{зан.}}$, где S — стоимость НИОКР, обеспечивающая достижение запланированного результата (фактическая (будущая) стоимость), S_{\min} —

минимальная планируемая стоимость работ, S_{max} — максимальная планируемая стоимость работ, $R_{зав}$ — вероятность того, что рассчитанная минимальная стоимость работ будет выше фактической (риск завышения), $R_{зан}$ — вероятность того, что рассчитанная максимальная стоимость работ будет ниже фактической (риск занижения).

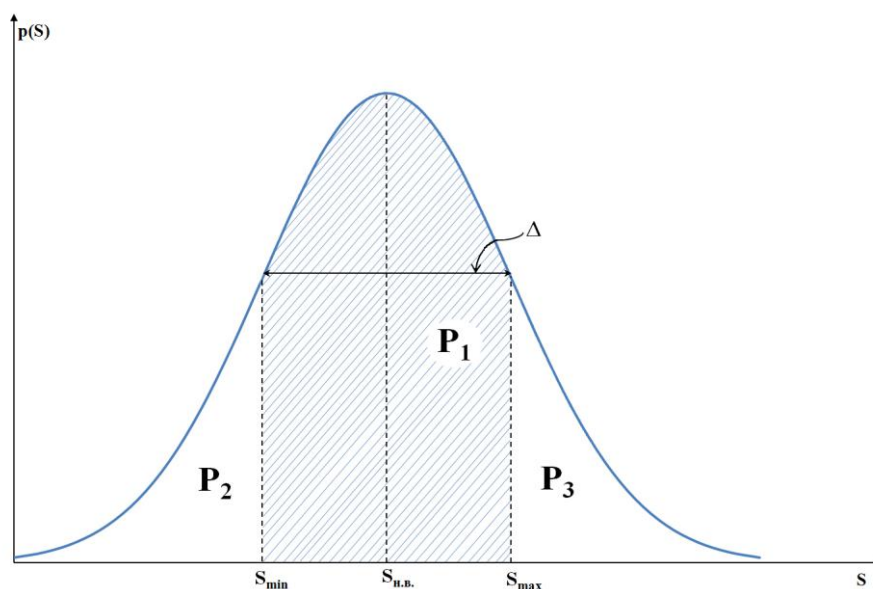


Рис. 3. Плотность нормального распределения стоимости НИОКР.

В ситуации, когда фактическая стоимость работ окажется ниже рассчитанной минимальной стоимости, возникает риск нерационального (нецелевого) использования средств (переплата), который представлен как площадь под кривой плотности распределения, ограниченной значениями 0 и S_{min} (на рис. 3 это область « P_2 »). Эта ситуация не связана с умышленным завышением или научной удачей «быстрого» открытия, а объясняется лишь неправильной оценкой необходимой трудоемкости планируемой работы.

В обратном случае, когда реальная стоимость работы окажется выше рассчитанной максимальной стоимости, возникает риск нехватки выделенных средств, что приведёт к потере качества выполняемых исследований и разработок (при недостаточной оплате), а также недостижению, либо частичному достижению запланированного результата. Такая вероятность (риск) равна площади фигуры под кривой плотности распределения, ограниченной значениями S_{max} и ∞ (либо наибольшим возможным значением)

(на рис. 3 это область «Р₃»).

Таким образом, определив допустимый уровень риска завышения и занижения расчетной стоимости НИОКР, а также вероятность попадания будущей стоимости работы в пороговый интервал $[S_{\min}, S_{\max}]$ в качестве итоговой стоимости НИОКР, рассчитанной затратным подходом, может быть принято любое значение из найденного интервала, т.е. $S_{затрат.} \in [S_{\min}, S_{\max}]$.

Для применения доходного подхода к оценке стоимости НИОКР необходимо иметь данные об интервальных значениях, по крайней мере, трех основных показателей производства реализации и выпуска инновационной продукции: «Объем производства инновационной продукции», «Доля себестоимости в объеме производства» и «Доля расходов на оплату труда в себестоимости».

На основе этих параметров с помощью имитационного моделирования прогнозируется сумма налоговых поступлений в бюджет, при этом стоимость НИОКР, рассчитанная доходным подходом, будет равна наиболее вероятной величине суммы налоговых поступлений за период сохранения конкурентоспособности инновационной продукции с учетом корректировки на долю работы в стоимости НИОКР и ставку дисконтирования.

Оценка стоимости НИОКР, рассчитанная на основе доходного подхода, определяется как $S_{доход.} = \frac{\beta}{\sum_{j=1}^m \frac{q_j}{(1+r)^{j-1}}} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{TF_i}{(1+r)^i}$, где β — доля работы в стоимости

НИОКР, %; q_j — доля бюджетного финансирования в начале j -го года, %; TF_i — доходы государства в конце i -го года, тыс. руб.; n — продолжительность коммерциализации, лет; r — ставка дисконтирования; m — продолжительность бюджетного финансирования, лет.

С помощью метода имитационного моделирования генерируется функция плотности нормального распределения — $p(TF)$ налоговых поступлений в бюджет, приведенных к настоящему моменту методом дисконтирования (рис. 4).

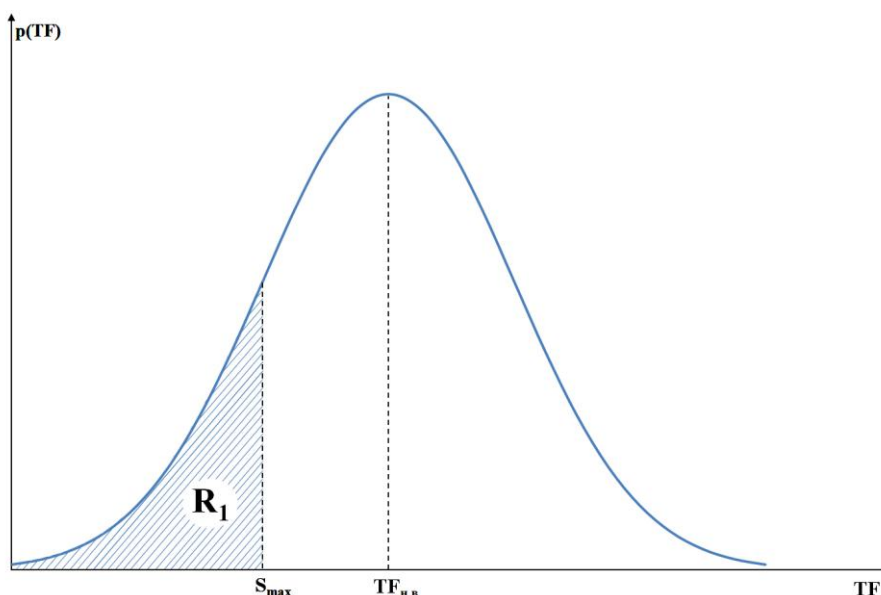


Рис. 4. График функции плотности нормального распределения налоговых поступлений в бюджет.

Установлено, что наибольший эффект от принятия решения о величине бюджетного финансирования НИОКР в условиях неопределенности может быть достигнут только с использованием комбинации двух подходов. Так, вероятность того, что стоимость НИОКР, оцененная на основе затратного подхода ($S_{затрат}$), окажется больше стоимости, оцененной на базе доходного подхода ($S_{доход}$), можно найти по формуле:

$$R_{невоз} = P\{0 \leq S_{доход} < S_{затрат}\} = \int_0^{S_{затрат}} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(TF-M[TF])^2}{2\sigma^2}} dTF,$$

где σ — среднеквадратическое отклонение, $M[TF]$ — математическое ожидание случайной величины налоговых поступлений (TF).

Данное значение вероятности будет равно риску невозврата ($R_{невоз}$) затраченных бюджетных средств на выполнение НИОКР в виде налоговых поступлений в бюджет от производства и реализации новой и усовершенствованной продукции, разработанной по результатам выполненных НИОКР. На рис. 4 область возможных рисковых исходов показана штриховкой (область « R_1 »).

Разработанная автором имитационная модель с использованием затратного и доходного подходов позволяет разрешить большинство проблем

оценки стоимости НИОКР в условиях неопределенности:

1. Моделировать функцию плотности распределения будущей стоимости НИОКР по заданной структуре затрат и величины относительного отклонения общей трудоемкости от наиболее вероятного значения.
2. Моделировать функцию плотности распределения будущих налоговых поступлений в бюджет с использованием трех основных показателей производства и реализации инновационной продукции.
3. Выполнять оценку рисков завышения и занижения фактической стоимости НИОКР в сравнении с прогнозной.
4. Выполнять оценку риска невозврата бюджетных средств, выделяемых на финансирование проекта, в виде налоговых поступлений.
5. Определять вероятность (риск) невозврата затраченных бюджетных средств на выполнение НИОКР в виде налоговых поступлений в бюджет от производства и реализации новой и усовершенствованной продукции, разработанной по результатам выполненных НИОКР.

На основе полученных выводов о способах оценки и в целях применения научно обоснованного подхода к оценке стоимости НИОКР установлена необходимость дополнить механизмы реализации Программы. В связи с этим, на базе итеративных процедур оценки с помощью человеко-машинных методов имитационного моделирования и корректировок оценок стоимости работ, разработаны рекомендации по повышению эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе на следующих основных этапах:

- формирование стоимости НИОКР Заявителем;
- формирование проекта лота и корректировка стоимости Заявителя экспертами управляющей компании, организаций мониторов,

рабочих групп;

- формирование начальной (максимальной) стоимости лота членами Научно-координационного совета;
- формирование цены государственного контракта на выполнение НИОКР в рамках проведения конкурсов.

В рамках диссертационного исследования также разработаны рекомендации по систематизации этапов формирования и корректировки цены государственного контракта в рамках Программы с детальным обоснованием механизмов корректировки стоимости НИОКР на каждом этапе.

В заключении диссертации сформулированы теоретические положения и практические рекомендации, направленные на повышение эффективности механизма государственного управления исследованиями и разработками в научно-технологическом комплексе в рамках Программы.

Основные публикации по теме диссертации:

Публикации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Кирпичников А.А. К вопросу о методах оценки стоимости научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКР). //Путеводитель предпринимателя. Научно-практическое издание: Сб. науч. трудов. Вып. VI / Под научной редакцией Л.А. Булочниковой. — М.: Российская Академия предпринимательства; Агентство печати «Наука и образование», 2010. — 1,0 п.л.

2. Кирпичников А.А. Индикаторы и показатели результативности исследований и разработок. //Путеводитель предпринимательства. Научно-практическое издание: Сб. науч. трудов. Вып. XI / Под научной редакцией Л.А. Булочниковой. — М.: Российская Академия предпринимательства; Агентство печати «Наука и образование», 2011. — 1,0 п.л.

3. Кирпичников А.А., Кретов С.И., Михайлец В.Б., Радин И.В. Методика обоснования начальной (максимальной) цены контракта на

выполнение исследований и разработок. // Всероссийский научно-практический журнал «Инновации», №11 (157), 2011 - 1,0 п.л., (личный вклад автора – 0,4 п.л.).

Публикации в других изданиях:

4. Руководство по оценке эффективности инновационных проектов / С.В. Кайманаков, А.А. Кирпичников, А.Г. Кондаков, С.И. Кретов. — М.: Университетская книга, 2011. — 5 п.л., (личный вклад автора – 2 п.л.).

5. Кирпичников А.А, Кондаков А.Г., Кретов С.И. Мир инновации и политика модернизации. //Мир и политика, 2011, №10 (61) — 1,0 п.л., (личный вклад автора — 0,3 п.л.).

Тезисы выступлений на конференциях

6. Динамика и структура внутренних затрат на исследования и разработки. /Материалы VII Международной межвузовской студенческой научно-практической конференции «Российское предпринимательство: история и современность» (Москва, май 2010) — М.: Российская Академия предпринимательства, 2010. — 0,2 п.л.

7. К вопросу о воспроизводственной эффективности бюджетного финансирования прикладных исследований и разработок. /Материалы VIII Международной межвузовской студенческой научно-практической конференции «Российское предпринимательство: история и современность» (Москва, май 2011) — М.: Российская Академия предпринимательства, 2011. — 0,2 п.л.