

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Экономический факультет

На правах рукописи

Балк Игорь Вениаминович

**Оценка эффективности государственных мер формирования
инновационной среды в России**

Специальность 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством:
управление инновациями

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
к.э.н., доцент Е.Б. Тищенко

Москва – 2016

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Методы формирования инновационной среды в мировой практике	13
1.1. Государственные меры формирования инновационной среды в разных экономических моделях.....	13
1.2. Анализ различных мер формирования инновационной среды на примере развитых и развивающихся экономик стран Европы, Азии и Америки	23
1.3 Математические методы оценки эффективности мер формирования инновационной среды	38
Глава 2. Анализ факторов, влияющих на формирование инновационной среды современной России.....	46
2.1 Факторы, позитивно влияющие на формирование инновационной среды в современной России	46
2.2. Факторы, оказывающие негативное влияние на формирование инновационной среды в России	53
2.3. Эконометрическая модель оценки эффективности государственных мер формирования инновационной среды с использованием кластерного анализа	69
Глава 3. Оценка эффективности государственных мер формирования инновационной среды в РФ	76
3.1. Границы применимости разработанной эконометрической модели	76
3.2. Апробация разработанной эконометрической модели на данных программ государственной поддержки в РФ	83
3.3. Рекомендации по повышению эффективности мониторинга мер содействия развитию инновационной среды	96
Заключение	108
Список литературы	115

Введение

Актуальность темы исследования. Ключевым источником конкурентных преимуществ страны на мировой арене сегодня являются инновации. Проблема формирования инновационной среды, то есть такой среды, при которой процесс обмена знаниями и технологиями среди отдельных физических лиц, предприятий и институтов открывает возможность трансформации новых идей в коммерчески успешные продукты и услуги, активно исследуется не только учеными по всему миру, но и находит отражение в стратегиях развития различных государств. Инновационная среда – система, представляющая собой сложный механизм горизонтальных и вертикальных связей между ее элементами.

Проблемы формирования и эффективного развития инновационной среды вышли за пределы научных исследований и получили широкий отклик в мировом обществе как ключевой фактор конкурентоспособности: на данный момент это понятие используется в таких крупных государствах, как США, Япония, Бразилия, Индия, Китай, Россия, а также во многих развивающихся странах мира [98].

Ключевым фактором успешной трансформации экономики государства является возможность наблюдать результаты взаимодействия элементов развивающейся инновационной среды в целях анализа накопленного опыта и внесения своевременных корректировок. Для осуществления подобного мониторинга необходим универсальный механизм оценки мер, предпринимаемых государством, который позволит направлять национальные средства в поддержку только тех инновационных инициатив, которые способны вывести экономику страны на новый конкурентоспособный уровень.

Проблема формирования инновационной среды является стратегическим приоритетом развития Российской Федерации. На протяжении последнего десятилетия государство осуществляет многочисленные шаги по стимулированию инновационной составляющей российской экономики. Для преодоления данного

барьера в 2006 г. Правительство Российской Федерации издало распоряжение № 838-р о создании ОАО «Российская венчурная компания» [51]. Инициатива формирования необходимых элементов инновационной среды получила свое развитие и в последующие годы. В 2007 г. нанотехнологии были объявлены одним из наиболее приоритетных направлений науки, в связи с чем специальным Федеральным законом от 19 июля 2007 г. № 139-ФЗ была учреждена «Российская корпорация нанотехнологий».

В соответствии с указом Президента РФ от 20 мая 2009 г. № 579 была создана «Комиссия при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России». 28 сентября 2010 г. принят Федеральный закон Российской Федерации N 244-ФЗ «Об инновационном центре «Сколково». [49] Было инициировано значительное количество программ государственного субсидирования инновационного бизнеса, программа развития технопарков, программы создания региональных венчурных фондов и другие. [31, 35, 50]

Между тем, несмотря на предпринимаемые усилия государства по развитию инновационной среды и ее стимулированию, результативность этих шагов продолжает оставаться достаточно низкой. Так, по данным Росстата, в 2014 г. в России было потрачено 1.2 триллиона рублей на технологические инновации [57]. Однако доля инновационной продукции в ВВП России в 2015 г. составила 7.2%, что лишь на 1.7 процентных пункта больше, чем в 2006 г. [58], в то время как целевой показатель составляет 25% ВВП к 2020 г. [32]. В результате задача классификации и систематизации государственных программ поддержки развития инновационной среды в целях проведения оценки их эффективности приобретает особую актуальность.

Для решения данной проблемы 21 июня 2011 г. был принят Федеральный закон N 254-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и

государственной научно-технической политике», который предусматривал введение главы IV.1. «Государственная поддержка инновационной деятельности», регламентировавшей государственную поддержку инновационной среды. Согласно этой главе определялись не только 9 мер государственной поддержки инновационного развития, но и необходимость, а также порядок оценки эффективности этих мер (Статья 16.5).

Таким образом, разработка модели оценки эффективности государственных мер формирования инновационной среды в РФ, учитывающей российские особенности, предлагающей эффективную систему критериев и единую методологию, становится сегодня настоятельной необходимостью и одним из наиболее актуальных приоритетов в вопросах развития национальной конкурентоспособности.

Степень разработанности проблемы. В процессе проведения данного диссертационного исследования были проанализированы труды российских и зарубежных ученых, посвященные проблеме оценки эффективности мер государственной поддержки инновационной деятельности, в которых нашли отражение следующие вопросы:

1. Целесообразность вовлечения государства в инновационную деятельность.

Как в российской, так и в зарубежной литературе данный вопрос достаточно широко обсуждался в конце XX - начале XXI века. Так, среди отечественных ученых можно выделить работы Л.И. Абалкина, Е.Т. Гайдара, С.Ю. Глазьева, А.Е. Варшавского, В.Л. Иноземцева, А.П. Бунича, В.Л. Макарова и других авторов, за рубежом эту тему исследовали в частности Ч. Фриман, П. Э. Давид, Г. Итцковиц, И. Фистер, С. Негасси, Ф. Фавре и другие. Кроме того, ряд исследований на эту тему был выполнен такими международными организациями, как Всемирный банк и ОЭСР, а также компаниями PwC, PriceWaterhouseCoopers и другими. Между тем наблюдается недостаточная проработанность темы выбора тех или иных механизмов

государственной поддержки инновационной деятельности в зависимости от уровня развития экономики и категории субъектов такой поддержки.

2. Подходы к оценке эффективности государственных программ.

Теоретические и практические аспекты оценки эффективности государственных программ поддержки инновационной среды нашли свое отражение в трудах таких российских и зарубежных ученых, как А.Р. Белоусов, И.Г. Дежина, И.Ю. Малявина, Ю.П. Васильева, Л.М. Гохберга, Д. Гарнитски, Дж. Ган, П. Ханель и другие. Ключевое отличие отечественного подхода от зарубежного лежит в самом определении понятия эффективности. Так, отечественные ученые под этим термином подразумевают в основном финансовые показатели тех или иных программ, в то время как зарубежные исследователи используют более широкую трактовку данного понятия, включая в него достижение тех или иных неэкономических целей программы. Таким образом, вопросы комплексной оценки программ государственной поддержки инновационной среды остаются недостаточно проработанными применительно к Российской Федерации.

3. Методы снижения погрешности эконометрической модели.

Теоретические и практические аспекты снижения погрешности моделей с применением различных методов регрессионного и кластерного анализа широко представлены как в отечественной, так и зарубежной научной литературе. Особо можно выделить труды В.Н. Вапника, А. Червоненкиса, Д. Д. Ангриста, О. Ашенфелтера, Д. Хекмана, С. Каски, М. Лечнера, Д. Б. Рубина и других. Вместе с тем на сегодняшний день ни одна из известных нам работ не обсуждает использование кластерного анализа для снижения погрешности при оценке эффекта воздействия («treatment effect»).

Таким образом выявленная недостаточная проработка вышеперечисленных проблем обусловили выбор темы, круг вопросов, требующих первоочередного изучения, цель и задачи исследования.

Цели и основные задачи исследования. Основной целью данного исследования является разработка методов оценки эффективности государственных мер формирования инновационной среды на основе создания эконометрической модели.

В соответствии с данной целью в работе поставлены и решены следующие задачи:

1. Рассмотрена и проанализирована мировая практика применения государственных мер формирования инновационной среды на примере США, Китая, Индии, Сингапура, Японии, Кореи, Англии, Германии, Ирландии, позволяющих выявить основные методы государственной поддержки развития инновационной среды и факторы, влияющие на их эффективность;

2. Исследована зависимость методологии оценки эффективности различных государственных программ поддержки инноваций от поставленных целей;

3. Проанализирована существующая эконометрическая теория оценки эффективности мер государственной поддержки, выявлены ее сильные стороны и недостатки;

4. Проанализированы положительные и отрицательные факторы, влияющие на формирование инновационной среды в Российской Федерации;

5. Сформулирована эконометрическая модель и разработана методология оценки мер государственной поддержки инноваций в Российской Федерации;

6. Разработаны критерии оценки мер государственной поддержки инновационной среды в Российской Федерации на основе анализа условий применимости созданной эконометрической модели и проведенного опроса 116 экспертов в области инноваций, венчурного инвестирования, трансфера технологий, статистики и макроэкономики;

7. Проведена апробация выработанной методологии на примере одной из действующих программ государственной поддержки инновационной среды Российской Федерации;

8. Разработаны рекомендации по внедрению созданной методологии.

Объект исследования: государственные меры формирования инновационной среды.

Предмет исследования: методы и инструменты оценки эффективности государственных мер формирования инновационной среды.

Методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования. При решении поставленных задач в работе использованы основные положения теории инновационной экономики, эконометрики, экономической и математической статистики, теории построения искусственных нейронных сетей, теории искусственного интеллекта и машинного обучения. Методами научного познания, применёнными в данной диссертации, явились системный анализ, кластерный анализ, методы построения искусственных нейронных сетей и машинного обучения, логический и сравнительный анализ, методы группировки и обобщения, алгоритмический подход, методы научной классификации, методы визуализации данных. Информационную и эмпирические базы исследования составили статистические данные федеральных и региональных органов Российской Федерации, институтов развития Российской Федерации, нормативно правовые акты Российской Федерации, официальные документы федерального и региональных правительств Российской Федерации, открытые статистические данные Министерства Обороны США, Национального института Здравоохранения США, Центрального Разведывательного Управления США, Мирового Банка, а также научные труды, монографии отечественных и зарубежных ученых, периодические издания, публикации трудов российских и иностранных научных конференций, аналитические отчеты Всемирного банка, ОЭСР, РВК, РОСНАНО,

PricewaterhouseCoopers, Ernst and Young, интернет-ресурсы и материалы публикаций автора исследования по теме диссертации.

Научная новизна результатов диссертации заключается в теоретическом обосновании и практическом апробировании методологий оценки эффективности мер государственной поддержки формирования инновационной среды в России, реализация которых позволит оптимизировать использование ресурсов Российской Федерации при реализации программ формирования инновационной среды.

К конкретным результатам данного исследования, обладающим научной новизной, можно отнести следующие:

1. На основе анализа и обобщения международного опыта оценки эффективности мер государственной поддержки формирования инновационной среды предложен список критериев оценки эффективности мер государственной поддержки формирования инновационной среды;

2. На основе ведущих современных математических и статистических теорий анализа эффекта воздействия разработана математическая модель оценки эффективности мер государственной поддержки формирования инновационной среды с использованием элементов кластерного анализа;

3. На основе существующих российских практик и мирового опыта предложен список дополнительных показателей, необходимых для оценки эффективности мер финансовой поддержки предприятий со стороны государства;

4. На основании предложенной математической модели оценки эффективности мер государственной поддержки формирования инновационной среды с использованием элементов кластерного анализа разработана кластерная модель оценки предприятий - представителей малого и среднего бизнеса, претендующих на субсидии со стороны государства.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии и углублении научного подхода к оценке эффективности мер государственной поддержки

становления инновационной среды Российской Федерации на основе эконометрических и математических методов оценки, а также теоретического обоснования оптимального набора мер поддержки инновационной среды в России в условиях современной экономики.

Практическая значимость исследования заключается в конкретных рекомендациях и предложенных механизмах, разработанных в результате данного диссертационного исследования, которые могут быть использованы для совершенствования механизма стратегического планирования экономического развития Российской Федерации.

Соответствие темы диссертации Паспорту научной специальности. Диссертационное исследование соответствует п. 2.3 «Формирование инновационной среды как важнейшее условие осуществления эффективных инноваций. Определение подходов, форм и способов создания благоприятных условий для осуществления инновационной деятельности. Пути улучшения инновационного климата» паспорта специальности 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями).

Апробация результатов исследования. Основные результаты и практические рекомендации, отраженные в настоящей диссертации, докладывались на таких конференциях, как: Санкт-Петербургский Экономический Форум (Санкт-Петербург, 2012), Форум «Открытые Инновации» (Москва, 2012, 2013), Астанинский Экономический Форум (Астана, 2015, 2016), Международная конференция Тройной Спирали (Томск, 2013), Казанская и Иркутская Венчурные Ярмарки (Казань, Иркутск, 2014), международная научно-практическая конференция «Формирование наукоемкой экономики и развитие институциональных реформ в Казахстане» (Алматы, 2015), «Молодежный форум инновационных бизнес-лидеров Российской Федерации и Республики Казахстан» (Екатеринбург, 2015), в ходе ряда заседаний и совещаний в Аналитическом Центре Правительства Российской Федерации и

Экспертного Совета Правительства Российской Федерации, где получили положительную оценку. Кроме того, эти результаты вошли в аналитические обзоры Российской Венчурной Компании и используются в повседневной деятельности компании Global Innovation Labs для стратегического планирования и текущего управления инновационной деятельностью. Многие положения настоящей работы нашли свое отражение в законодательных и нормативных актах Российской Федерации, определяющих понятие субъектов малого и среднего предпринимательства, порядок коммерциализации интеллектуальной собственности университетами, использования опционов для поощрения сотрудников и других.

Публикации. По проблематике диссертации автором опубликовано 8 печатных работ общим объемом 6.125 п.л., в том числе 4 научных публикации объемом 3.75 п.л. в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК (в том числе одна публикация в журнале, индексируемом Web of Science).

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

Введение обосновывает актуальность темы исследования настоящей диссертационной работы, определяет предмет и объект исследования, отражает методологию и основные научные результаты работы, а также раскрывает их научную новизну, практическую и теоретическую значимость.

В первой главе «Методы формирования инновационной среды в мировой практике» проанализированы данные о мировом опыте государственного стимулирования инновационной среды и методах оценки эффективности этих мер. Рассматривается мировой опыт построения математических моделей оценки эффективности мер государственного стимулирования инновационной среды.

Во второй главе «Анализ факторов, влияющих на формирование инновационной среды современной России» проведен анализ факторов, влияющих

на формирование инновационной среды в современной России, и на их основе формулируется новая математическая модель оценки государственных мер поддержки формирования инновационной среды в Российской Федерации.

В третьей главе «Оценка эффективности государственных мер формирования инновационной среды в РФ» изучаются границы применимости разработанной модели оценки государственных мер формирования инновационной среды в России, проводится ее апробация на данных о 810 компаниях-получателях субсидий Правительства г. Москвы, и даются рекомендации о систематизации статистической информации, необходимой для информированной оценки мер государственной поддержки формирования инновационной среды в России.

Глава 1. Методы формирования инновационной среды в мировой практике

1.1. Государственные меры формирования инновационной среды в разных экономических моделях

В выборе стратегии развития экономики государства все большее значение приобретает направление развития по инновационному пути, как для государственного, так и частного секторов. Правительства стран Европы, Азии, США и Канады, как иллюстрирует первая глава данного диссертационного исследования, активно развивают программы финансовой поддержки новых компаний, уделяя особое внимание стратегическому значению высоких технологий.

Структура и методология каждой разработанной государством программы индивидуальна и не похожа на программы государственной поддержки по развитию инновационной среды других стран. Это обусловлено уникальностью инновационной среды, понятие которой было введено в 1980-е гг. Мануэлем Кастельсом для анализа системных условий, формируемых для предоставления возможности экономическим субъектам генерировать и развивать инновационные идеи с целью вывода на рынок новых видов продукции и услуг. Мануэль Кастельс определил инновационную среду «как специфическую совокупность отношений производства и менеджмента, основанную на социальной организации, которая в целом разделяет культуру труда и инструментальные цели, направленные на генерирование нового знания, новых процессов и новые продукты» [24]. Соответственно, инновационная среда создается в результате не только стратегических ориентиров, различных форм усилий государства по стимулированию инновационной деятельности, внутренними условиями и спецификой непосредственно самого субъекта инновационной деятельности, но и такими экзогенными факторами, как особенности региона и специфики страны, текущего экономического уровня государства и его научно-технического потенциала. Понятие инновационной среды использовалось и К. Фрименом в период

сотрудничества с ОЭСР по вопросам науки, технологии и конкурентоспособности [90]. Термин получил свое распространение в работах Б.О. Лундвалла, посвященным элементам инновационной среды и их взаимодействия [76].

Таким образом, инновационная среда – это система, представляющая собой сложный механизм горизонтальных и вертикальных связей между ее элементами. В современных исследованиях дается множество трактовок и определений термина «инновационная среда», «однако все они сводятся к общему признаку - это окружение участника инновационного процесса, которое оказывает влияние на его инновационную деятельность» [55]. В дальнейшем мы будем придерживаться максимально близкой к оригиналу трактовки инновационной среды как сложившейся социально-экономической, организационно-правовой и политической среды, которая может обеспечивать как положительное, так и тормозящее влияние на развитие инновационной деятельности.

Несмотря на необходимость адаптации разрабатываемых программ к специфике каждой отдельной страны, в основе развития методологии и стратегии таких государственных программ лежат два фундаментальных предположения:

1. О недостаточности средств частного сектора для оказания финансовой поддержки инновационным компаниям;
2. О наличии средств у правительства для оказания финансовой поддержки инновационным предприятиям, приводящей к высокому социальному или экономическому возврату на инвестиции [96].

Методология определения оптимального размера инвестиций в инновационную деятельность частной компании аналогична методологии оценки инвестиционных вложений в основные фонды, оптимальность которых задается точкой равенства ожидаемого возврата на инвестиции объему вложенных средств.

Однако критерием возврата на государственные инвестиции могут быть не только финансовые показатели, как в случае частных вложений, но и социальные,

что показывают результаты анализа практики большинства стран Запада. Так, в частности, в Канаде ожидаемый экономический возврат на инвестиции в инновации составляет 20-30%, в то время как ожидаемый социальный возврат на инвестиции – 20-100%, что в среднем составляет порядка 50% [83]. Таким образом, при наличии отрицательных экономических показателей государственное финансирование признается оправданным в том случае, если показатели социального возврата на инвестиции высоки [82]. В связи с необходимостью обоснования государственных расходов большую актуальность приобретает проблема оценки эффективности подобных программ, для решения которой правительствами инициируются специальные исследования, основанные на трех основных методологиях:

1. Эконометрическая оценка: определение уровня расходов на государственные программы как функции от расходов государства (на исследования, гранты, государственные заказы, налоговые и иные льготы и т.д.) и других показателей, таких как: оборот, развитие спроса, рост продаж и т.д.;

2. Поведенческая оценка: оценка поведения рынков до и после контрольного события (например, изменение оценки капитализации компаний в секторе экономики, получившем поддержку, до и после реализации программы);

3. Социометрическая оценка: опросы представителей компаний, исследователей и т.д.

Эффективность финансовой поддержки частных компаний зависит от выбранной формы оказания такой государственной помощи [70]. В результате социометрического исследования, проведенного в США в 1995 г. [103], было установлено, что государственная поддержка в форме налоговых льгот на исследовательскую деятельность оказывает влияние на краткосрочное бюджетное планирование, а также на жизнедеятельность компаний-получателей в случаях, когда оценка ликвидности компаний напрямую зависит от расходов на исследования (например, в случае быстрорастущих технологических или биотехнологических

компаний). Однако долгосрочные стратегические решения под воздействием налоговых льгот не меняются. Таким образом, налоговые льготы имеют краткосрочный эффект и низкую эффективность в долгосрочной перспективе. [2, 54, 75]

На эффективность финансовой поддержки влияет не только ее форма, но и целесообразность инвестирования. Так, правительственные гранты и исследовательские контракты не должны заменять частные инвестиции, особенно в случаях проектов с высокой вероятностью успеха, для которых в большинстве случаев не будет барьеров для привлечения частного финансирования.

Влияние государственного финансирования инноваций на частные инвестиции представлено в эконометрическом исследовании, проведенном Гуеллеком по заказу OECD [104]. Объектом исследования выступили инновационные проекты семнадцати стран OECD с 1981 по 1996 гг. Результаты исследования показали, что:

1. В среднем стимулирование исследовательской деятельности за счет как прямого государственного финансирования, так и налоговых льгот благоприятно влияет на рост частных инвестиций в новые разработки;

2. Налоговые льготы оказывают только краткосрочный эффект на исследовательскую активность частных компаний, в то время как прямое финансирование исследовательской деятельности оказывает как краткосрочный, так и долгосрочный эффект;

3. Влияние государственного финансирования исследовательской деятельности изменяется в зависимости от размера финансирования и имеет перевернутую U-форму, демонстрируя рост эффективности вплоть до максимального значения в 15% и уменьшение эффективности при достижении этого порогового значения;

4. Стабильность наличия этих инструментов является существенным фактором, влияющим на рост исследовательской деятельности в частном секторе;

5. Прямой и косвенный механизмы стимулирования являются взаимоисключающими, т.е. увеличение одного из них уменьшает эффект от другого;

6. Правительственная поддержка, связанная с задачами национальной обороны, оказывает негативное влияние на частные инвестиции.

Последний вывод демонстрируют данные Small Business Innovative Research (SBIR) – одной из старейших программ финансирования инновационного предпринимательства США, ставшей классическим примером в мировой практике. В рамках SBIR Министерством Обороны США (Department of Defense – DoD) и Национальным Институтом Здравоохранения (National Institute of Health – NIH) были инициированы две крупнейшие и кардинально отличающиеся по идеологии и поставленным целям программы поддержки исследований малого бизнеса. Однако, несмотря на фундаментальную разницу в подходах и поставленных целях, обе программы показали успешные результаты (Таблица 7).

Вместе с тем, результаты исследований, проведенных в разных странах, дают противоречащие друг другу выводы об эффективности тех или иных программ государственной поддержки. Так, исследование, проведенное в 1996 г. в Финляндии [92], показало, что 85% проектов были бы инициированы независимо от факта оказания поддержки со стороны государства, в то время как по данным National Research Council доля таких проектов в США не превышает 5% (Таблица 2). В первую очередь это говорит о более грамотном администрировании программ государственной поддержки инноваций в США по сравнению с Финляндией.

Актуальность необходимости оценки эффективности администрирования программ подтверждают и данные результатов исследования, проведенного во Франции в 2001 г. [75], которые показали, что в то время, как субсидии правительства Франции оказывают положительное влияние на стимулирование исследовательской активности частного сектора как среди французских компаний, так и международных консорциумов, подобные программы, инициированные под

управлением Европейского Союза, оказывают на подобную активность минимальный или отрицательный эффект в силу наличия значительных бюрократических барьеров.

В дополнение к прямому финансированию инновационной деятельности следует отметить и такую косвенную форму поддержки инновационной среды, как государственное финансирование науки и образования. Рост влияния этой формы государственной поддержки формирования инновационной среды был отмечен в конце XX – начале XXI в. в США [82]. Исследования показали, что научно-исследовательские институты и университеты оказывают существенное влияние на коммерческие исследования посредством публикации статей, проведения конференций и семинаров, неформального информационного общения и т.д. Подобные коммуникационные каналы оказывают гораздо более существенное влияние на инновационную активность компаний, чем кооперативные исследования, патентование или лицензирование технологий [81]. При этом крупные фирмы и стартапы в США практикуют использование этих каналов в большей степени, чем существующий малый и средний бизнес. В свою очередь, исследование, проведенное во Франции [99], показало, что взаимодействие с научными учреждениями и университетами повышает инновационный потенциал малых и средних французских компаний, у которых нет собственной лабораторной базы. Также следует отметить, что исследования подтверждают, что эффективность государственной поддержки тем выше, чем выше оригинальность создаваемых компаний инновационных разработок [68].

В этой связи становится актуальным вопрос о том, какие именно меры законодательной, налоговой и финансовой поддержки развития инновационной экономики являются наиболее эффективными в той или иной ситуации и как адаптировать опыт мировой практики в каждом конкретном случае [19, 41, 42, 44] к российским реалиям.

Федеральный закон от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» с изменениями и дополнениями от 7 мая 2013 г. определил следующие формы мер государственной поддержки инновационной деятельности в Российской Федерации, упоминаемые также в работах Портера, Ясина, Власкина и других авторов [11, 33, 42, 59, 100, 106, 108]:

- предоставление льгот по уплате налогов, сборов, таможенных платежей;
- предоставление образовательных услуг;
- предоставление информационной поддержки;
- предоставление консультационной поддержки, содействия в формировании проектной документации;
- формирование спроса на инновационную продукцию;
- предоставление финансового обеспечения (в том числе субсидий, грантов, кредитов, займов, гарантий, взносов в уставный капитал);
- реализация целевых программ, подпрограмм и проведение мероприятий в рамках государственных программ Российской Федерации;
- поддержка экспорта;
- обеспечение инфраструктуры;
- другие формы, не противоречащие законодательству Российской Федерации.

Следует отметить существенную разницу в мотивации к инновационному развитию для частного сектора и для государства. В то время как частные инвестиции в инновационные проекты обусловлены конкурентными условиями на рынке и их успешность оценивается величиной возврата, стимулирование и финансирование инноваций государством обычно направлено на решение социально-политических, социально-экономических проблем или на решение задач национальной безопасности. Данное утверждение иллюстрирует космическая гонка СССР и США конца 50-х - начала 60-х гг. XX в. Несмотря на то, что в результате этой гонки

появились сотни, если не тысячи инноваций, доступных на рынке, успех или неуспех затрат определялся успехом или неуспехом миссии опережения соперника на орбите, на Луне и т.д. [8, 10, 12].

Таким образом, при оценке эффективности принципиально важно обращать внимание на необходимость разного методологического подхода к оценке государственных и частных усилий в сфере инноваций. При оценке эффективности государственных программ необходим полноценный всесторонний подход, при котором методы, применяемые в случае частных фондов, рассматриваются совокупно с остальными социально-политическими и социально-экономическими факторами, заложенными в основе той или иной государственной программы.

Важность данного вывода особенно актуальна при работе с государственной поддержкой в форме налогового стимулирования, основная функция которого состоит в изменении инвестиционной привлекательности тех или иных сфер бизнеса за счет изменения соотношения рисков и потенциальной прибыльности. Очевидно, что налоговое стимулирование работает только в условиях устоявшегося рынка, на котором есть много продавцов и покупателей, и продавцам для повышения конкурентоспособности необходимо соотносить и балансировать потенциальный риск с размером ожидаемой доходности. В этом случае наличие налогового стимулирования является существенным фактором, влияющим на принятие решения. В то же время в условиях монополизации рынка налоговое стимулирование не дает желаемого эффекта, способствуя повышению рентабельности монополиста или оставаясь незамеченным рынком.

Налоговое стимулирование работает только в условиях развитых, стабильных рынков и мало применимо в развивающихся экономиках. В странах с развивающимися экономиками более существенную роль приобретает законодательная поддержка инновационного развития рынков, открывающая двери новым игрокам, а также различные меры прямого финансового стимулирования,

такие как гранты, контракты и кредиты на создание инновационной продукции в тех или иных отраслях. Данный тезис можно проиллюстрировать на примере Китая, где в отсутствие свободного рынка и высокой степени монополизации экономики правительство сделало ставку на развитие муниципальных предприятий, начавших конкурировать между собой, формируя квази-свободный рынок. Это позволило сохранить крупные государственные корпорации, которые, несмотря на неэффективность и инертность управления, стали больше выполнять функцию социальной стабилизации, обеспечивая рабочие места. Важную роль в стимулировании этих квази-рыночных отношений сыграло решение китайского правительства разрешить муниципальным предприятиям использовать прибыль по своему усмотрению, что создало существенный стимул как для руководителей этих компаний, так и для самих компаний в целом [77]. Из этого примера видно, что в условиях доминирования госмонополий роль государства сводится, в первую очередь, к формированию рыночных отношений, и только потом – к стимулированию собственно инноваций. Важно отметить, что наличие правильной мотивации и ответственности для руководителей государственных и муниципальных компаний и привязка их финансирования к достижению заявленных показателей играют ключевую роль в успехе подобных программ.

Таким образом, инновационная среда – сложное явление, представляющее собой систему взаимосвязанных внешних и внутренних факторов, задающих предпосылки и определяющих природу и характер необходимых мер и программ для развития инновационной экономики государства.

Анализ показал, что государство несет наибольшую ответственность за развитие инновационной экономики, устанавливая, исходя из предпосылок сложившейся инновационной среды, меры по поддержке развития инноваций, в то время, как частные компании руководствуются исключительно экономическими показателями при принятии решений. В результате возникает фундаментальный

разрыв между подходами к оценке эффективности мер инновационного развития, предпринимаемых государством и частным сектором. [7, 14, 15, 17, 18]

В случае государственных программ поддержки во внимание необходимо принимать все факторы, на которые повлияли предпринятые меры по развитию инновационной экономики. Оценка эффективности подобных государственных программ, во-первых, зависит непосредственно от формы оказываемой поддержки. Так, необходимо принимать во внимание, что налоговое стимулирование оказывает лишь краткосрочную поддержку инновационным компаниям, в то время как прямое финансирование имеет как долгосрочный, так и краткосрочный эффект. Во-вторых, важным фактором является оценка целесообразности проводимых мер поддержки: инвестирование является целесообразным только в том случае, если ввиду повышенных рисков частный сектор не заинтересован в инвестировании. В-третьих, необходимо учитывать пороговые значения – эффективность инвестиций начинает снижаться по достижении определенной критической величины. В-четвертых, должны быть учтены такие косвенные факторы, как финансирование образования и науки, которое положительно влияет на скорость и интенсивность инновационных исследований как крупных компаний, так и представителей малого и среднего бизнеса. Кроме того, эффективность программ поддержки развития инноваций должна равноценно уделять внимание как уровню экономического развития каждого отдельного государства, так и специфике экономическо-правовой системы каждой страны. [23, 38, 48,52, 53]

Для анализа влияния, которое оказывают на эффективность программ целеполагание, выбор критериев оценки в зависимости от целей программы, а также необходимость учета специфики инновационной среды при выборе формы проводимой государством поддержки, представляется целесообразным рассмотреть опыт различных государственных программ поддержки и развития инновационных систем США, стран Европы и Азии.

1.2. Анализ различных мер формирования инновационной среды на примере развитых и развивающихся экономик стран Америки, Европы и Азии

Успех государства в экономическом развитии страны в значительной степени определяется успехом программы поддержки инновационных секторов экономики, которые, в свою очередь, в долгосрочной перспективе обеспечивают основной рост ВВП [101]. Как видно из диаграмм на рисунках 1 и 2, развитые страны тратят существенную часть своего ВВП на прямое финансирование исследовательской деятельности.

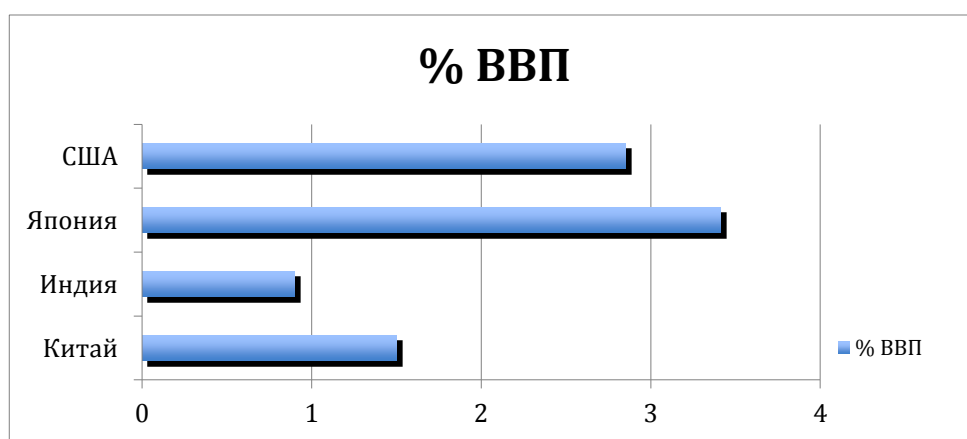


Рис. 1. Затраты на исследования в % ВВП в ведущих мировых экономиках (по данным Word Bank и PricewaterhouseCoopers)

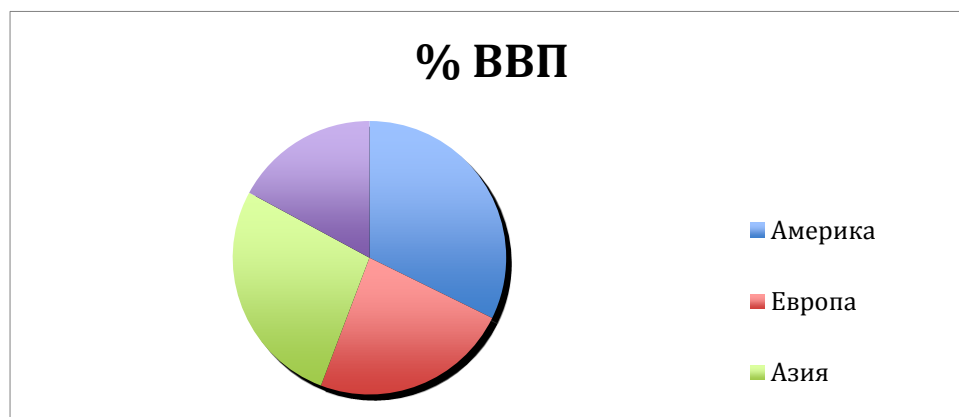


Рис. 2. Затраты на исследования в % ВВП по регионам (по данным Word Bank и PricewaterhouseCoopers)

В программах прямого финансирования инновационной поддержки правительство выступает в роли венчурного капиталиста, инвестирующего в перспективные разработки с расчетом на многократный возврат инвестиций [96]. Таким образом, для осуществления оценки экономической эффективности подобных программ за основу может быть принят типичный срок жизни венчурного фонда, то есть 7-10 лет.

Для иллюстрации влияния целей различных программ на их результаты нами был проведен детальный анализ крупнейшей в мире программы финансовой поддержки инновационной среды Small Business Innovative Research (SBIR) в США на примере ее реализации двумя крупнейшими, но кардинально отличающимися по идеологии системами поддержки, созданными Министерством Обороны США (DoD) и Национальным Институтом Здравоохранения (NIH), что позволило получить полноценное представление о работе старейшей и классической программы финансирования инновационных исследований малого бизнеса в целом.

Программа поддержки инновационных исследований для малого бизнеса появилась в США в 1982 г. в результате принятия закона Small Business Innovation Development Act (PL 97-219) и дополнений к нему, принятых в 1992 г. [60]. По этому закону все американские государственные агентства с исследовательским бюджетом более 100 миллионов долларов должны тратить как минимум установленную часть средств (от 2.5% в 1997 г. и до 3.2% в 2017 г.) на исследовательские гранты для малого бизнеса в рамках трехступенчатой программы SBIR. В рамках данной трехэтапной программы агентства предоставляют малому бизнесу гранты или исследовательские контракты для финансирования первой фазы (150 тыс. долл. на срок до 6 месяцев без софинансирования на изучение вопроса реализуемости проекта и его целесообразности) и второй фазы (1 млн.долл. на 18-24 месяца без софинансирования на исследовательские разработки по развитию результатов первой фазы и исследование возможности их коммерциализации). Предполагается,

что в ходе третьей фазы компания самостоятельно или с привлечением частных средств осуществит коммерциализацию разработок, полученных в результате первых двух фаз.

Как видно из Таблиц 1 и 2, за 13 лет с 1992 по 2005 гг. Министерством обороны США было выдано 31 533 гранта на общую сумму около 9 млрд. долл. Следует отметить, что только чуть меньше половины грантов первой фазы перешли на вторую. За тот же период Национальным Институтом Здравоохранения был выдан 19 051 грант на общую сумму около 7 млрд. долл., при этом на вторую фазу программы перешло примерно 2 из каждых трех проектов, получивших грант на исследования фазы один.

Таблица 1.

Количество выданных грантов (по данным DoD USA и NIH USA)

Год	Министерство Обороны США			Национальный Институт Здравоохранения США		
	Фаза 1 (#)	Фаза 2 (#)	Всего (#)	Фаза 1 (#)	Фаза 2 (#)	Всего (#)
1992	1065	433	1498	541	278	819
1993	1303	591	1894	594	360	954
1994	1370	406	1776	530	351	881
1995	1262	575	1837	624	370	994
1996	1372	611	1983	525	390	915
1997	1526	638	2164	743	468	1211
1998	1286	672	1958	717	541	1258
1999	1393	568	1961	908	539	1447
2000	1220	626	1846	986	587	1573
2001	1310	702	2012	940	683	1623
2002	2162	661	2823	1001	797	1798
2003	2113	1078	3191	1137	788	1925
2004	2075	1173	3248	1150	792	1942
2005	2344	998	3342	937	774	1711
Всего:	21801	9732	31533	11333	7718	19051

Общий размер грантов (по данным DoD USA и NIH USA)

Год	Министерство Обороны США		Национальный Институт Здравоохранения США	
	Фаза 1 (\$)	Фаза 2 (\$)	Фаза 1 (\$)	Фаза 2 Год 1 (\$)
1992	55 328 849	217 749 677	26 616 441	64 634 293
1993	74 191 797	331 404 639	29 560 122	82 904 116
1994	102 001 625	254 426 790	39 249 711	82 130 205
1995	96 251 012	384 241 870	59 005 464	106 153 197
1996	112 084 899	423 351 421	50 936 972	124 699 140
1997	134 401 334	473 520 837	72 528 667	163 756 939
1998	114 764 110	502 792 826	70 077 801	182 404 280
1999	119 437 606	448 159 151	96 125 835	199 696 146
2000	109 296 293	511 622 538	117 779 337	223 656 320
2001	120 069 946	587 214 239	120 072 266	274 218 417
2002	190 362 208	558 240 048	137 504 731	330 503 121
2003	187 584 279	870 468 216	168 520 060	343 893 012
2004	197 590 105	906 466 318	187 091 805	362 710 289
2005	213 482 151	719 285 506	160 982 684	396 764 618

Главным отличием этих программ друг от друга являются фундаментальные идеологические основы: программа Министерства обороны нацелена на достижение конкретных результатов, способных помочь решить текущие задачи министерства, в то время как программа Национального института здравоохранения более ориентирована на финансирование перспективных поисковых исследований и создание стратегического задела знаний.

Следует отметить, что по данным Национального Совета по Исследованиям (National Research Council – NRC) США как в случае программы Министерства обороны, так и в случае программы Национального института здравоохранения факт получения такого гранта являлся ключевым фактором при принятии решения о запуске проекта примерно в 70% случаев (Табл. 3).

Таблица 3.

Зависимость запуска проекта от получения гранта (по данным NRC USA)

	Министерство Обороны США (%)	Национальный Институт Здравоохранения США (%)
Точно да	2.9	5.0
Скорее да, чем нет	10.0	8.0
Нет однозначного ответа	17.3	14.0
Скорее нет, чем да	32.5	28.0
Точно нет	37.2	46.0

Таким образом, можно сделать вывод о существенной роли программы поддержки малого бизнеса в стимулировании высокорисковых инновационных исследований, которые маловероятно, что получили бы частные инвестиции в связи с высокой степенью риска.

О целесообразности подобного рода высокорискованного финансирования свидетельствуют результаты серии опросов представителей малого бизнеса, принявших участие в программе SBIR, проведенных в 2009 г. Национальным Исследовательским Советом (National Research Council - NRC) и Национальной Академией Наук (National Academy of Science – NAS) США по заказу Конгресса США.

На вопросы о наличии продаж ответило 677 компаний, получивших грант Национального института здравоохранения, 658 компаний, получивших грант Министерства Обороны США, и 496 компаний, получивших грант от какого-либо агентства (включая Национальный институт здравоохранения и Министерство Обороны США).

Как видно из Таблиц 4-6, большинство опрошенных компаний так и не вышли на продажи на момент проведения опроса. Основная масса компаний, положительно ответивших на вопрос о начале продаж, начала продажи на второй-четвертый годы

после получения гранта и их суммарный объем в большинстве случаев не превысил 1 млн.долл. в год. В то же время продажи 0.5% опрошенных компаний превысили 50 млн.долл. в год во всех трех опросах.

Таблица 4.

Наличие продаж (по данным NAS USA и NRC USA)

	Министерство Обороны США (%)	Национальный Институт Здравоохранения США (%)	В среднем по программам SBIR (%)
Есть продажи	31.6	30.3	40.7
Нет продаж	68.4	69.7	59.3

Таблица 5.

Объем продаж (по данным NAS USA и NRC USA)

	Министерство Обороны США (%)	Национальный Институт Здравоохранения США (%)	В среднем по программам SBIR (%)
\$0-\$1M	86.1	68.3	72.8
\$1M-\$5M	10.6	20.5	19.3
\$5M-\$50M	2.9	10.7	7.4
\$50M+	0.5	0.5	0.5

Таким образом, на основе приведенного выше анализа можно заключить, что инициаторы программы не ожидают мгновенного роста прямых продаж, а строят свои ожидания целесообразно задачам программы: созданию перспективных технологий для их дальнейшего использования или самими компаниями, или крупными корпорациями, или правительством.

Время от момента получения гранта до начала продаж (по данным NRC USA)

Год	Министерство Обороны США (%)	Национальный Институт Здравоохранения США (%)
-6-	0.6	0.8
-4	0.5	0.4
-3	0.3	1.8
-2	1.6	2.7
-1	3.7	4.0
0	10.6	8.0
1	17.2	12.9
2	22.0	22.3
3	21.2	21.4
4	10.1	11.6
5	4.8	7.6
6	3.7	3.6
7	2.4	1.3
8	0.3	0.4
9+	1.4	0.9

Правильность этого вывода подтверждается приведенными в таблице 7 данными опроса [108, 109] 424 компаний-получателей грантов Национального института здравоохранения США и 816 компаний-получателей грантов Министерства обороны США.

Так, с 1992 по 2005 гг. средний суммарный размер гранта (фаза один и фаза два) составил около 800 тыс. долл. на компанию, то есть суммарно компании-участники опроса Министерства обороны США получили примерно 658 млн.долл. и привлекли 718 млн.долл. последующих инвестиций, а компании, получившие грант Национального Института здравоохранения США, – 347 млн.долл. и 456 млн.долл. соответственно.

Таблица 7.

Инвестиции, привлеченные получателями грантов (по данным NRC USA)

Источник Инвестиций	Всего финансирования (\$)		В процентах (%)		Процент компаний, получивших финансирование (%)		Средний размер финансирования (\$)	
	DoD	NIH	DoD	NIH	DoD	NIH	DoD	NIH
Федеральные программы	332374455	-	45.4	-	25.8	-	1621339	-
Местные гос. Программы	5536863	6290000	0.8	1.4	3.9	6.0	178608	272478
Венчурные инвесторы США	155768006	154617045	21.3	33.9	3.8	3.9	5192267	10307803
Средства компаний	83640416	82118851	11.4	18.0	34.4	49.1	305257	436802
Прямые инвестиции	71066831	141992212	9.7	31.1	6.9	10.4	1292124	3549805
Инвестиции от другой компаний США	52602991	21624866	7.2	4.7	13.2	8.1	500981	697576
Персональные средства	14013	9850408	1.9	2.2	8.2	17.5	215597	147021
Университеты	1667264	236500	0.2	0.1	1.5	1.8	138939	33786
Иностранные частные инвестиции	15404973	39616075	2.1	8.7	2.4	3.1	810788	3301340

Защита интеллектуальной собственности – еще один важный социально-экономический эффект программ поддержки инновационных исследований в малом бизнесе США (Таблица 8).

Таблица 8.

Количество патентов на компанию из числа получивших патенты (по данным NAS USA)

Количество патентов	Министерство Обороны США (%)	Национальный Институт Здравоохранения США (%)
1	63.0	55.1
2	21.0	22.0
3-5	12.0	15.3
6-10	2.0	6.3
10-20	2.0	1.0
21+	0.0	0.3

В современном мире наличие сильного патентного портфолио является существенным фактором экономической независимости страны и залогом ее конкурентоспособности в долгосрочном периоде [89]. Так, по результатам тех же опросов, заявки на патенты подало 34.4% из 816 опрошенных компаний-получателей грантов Министерства обороны США, а получили патенты 25.1%. Из 424 компаний-получателей грантов Национального института здравоохранения США 41.3% подало заявки на патенты и 34% получило соответственно. Таким образом, программа государственной поддержки инновационных исследований в малом бизнесе, реализуемая правительством США, оказывает существенное влияние на стимулирование как поисковых, так и прикладных исследований, которые ведут к созданию новых перспективных технологий и привлечению значительных частных средств в инновационный бизнес.

В рамках данной работы социально-демографический и гендерный эффекты программы государственной поддержки инновационных программ, несмотря на их существенную роль в развитии экономики США, не рассматриваются в связи с их неактуальностью в российских условиях.

Налоговое стимулирование на сегодняшний день является одним из наиболее распространенных в мире методов поддержки исследовательской и инновационной деятельности. Значительное количество статистических данных подтверждают гипотезу о том, что исследования, проводимые в частном секторе экономики, оказывают значительное положительное влияние на общество в целом, повышая производительность труда, качество медицинского обслуживания, экологическую ситуацию и т.д. [77]. Таким образом, уровень исследовательской активности в стране напрямую связан с ее способностью внедрять новые технологии, осуществлять инновационное развитие и в целом оставаться конкурентоспособной в современном быстро меняющемся мире. По данным компании PricewaterhouseCoopers [77], почти треть всех исследований в мире осуществляется коммерческими компаниями. Так, в ЕС на исследования приходится 1% ВВП, в то время как в США - 1.7%. В данном контексте уникален пример Ирландии, где благодаря налоговому стимулированию до 70% исследовательской деятельности приходится на дочерние структуры иностранных компаний.

Для стимулирования исследовательской деятельности правительства применяют различные механизмы снижения налогового бремени, в частности, налоговые вычеты на исследовательскую деятельность, налоговые каникулы, снижение налоговой ставки для венчурных капиталистов, специальные налоговые льготы для операций с интеллектуальной собственностью, снижение НДС, специальные таможенные процедуры и сборы и т.д.

Подробный анализ налоговых механизмов, действующих в тех или иных странах, приведен в Таблице 9, составленной на основании данных PricewaterhouseCoopers и собственных данных автора. Таблица наглядно демонстрирует разницу в подходах к налоговому стимулированию в развивающихся странах и развитых экономиках, равно как и разницу в европейском и азиатском подходе к налоговому стимулированию.

Таблица 9.

Налоговое стимулирование исследовательской деятельности в мире (без учета РФ)

	США	Китай	Индия	Синга- пур	Япония	Корея	Ан- глия	Герма- ния	Ирлан- дия
Налоговое стимулирование расходов на исследования	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Мгновенная амортизация исследовательского оборудования	+	+/-	+	+	-	-	+	+	+
Уменьшенная ставка социального налога для исследователей	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Налоговые каникулы на доходы от результатов исследований	-	+	-	+	-	+	-	-	+
Специальные налоговые стимулы в зависимости от индустрии, географии и т.д.	+	+/-	+	+	+	+	+	+	-

Налоговое стимулирование инвестиций в высокие технологии	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Специальные ставки таможенных сборов	+	+	+	+			-	-	-

Инновационное развитие страны не может осуществляться без эффективно функционирующего рыночного механизма, при котором инвесторы, предприниматели и управленцы обладают достаточной мотивацией и защитой для того, чтобы брать на себя риски и ожидать соответствующее вознаграждение. Необходимым условием формирования такой атмосферы является стабильность и подготовленность законодательной базы, независимость судов и других институтов, обеспечивающих правоприменительную практику. Кроме того, крайне важными для развития инновационных экономик являются защита интеллектуальной собственности и инвестиционная привлекательность страны для иностранного капитала. Это обуславливается, прежде всего, глобальным характером современных рынков и невозможностью обеспечивать устойчивый экономический рост без многочисленных политических, культурных, научных и экономических связей с внешним миром. Пример Северной Кореи иллюстрирует, как реализация идей Чучхе привела к системному коллапсу экономики страны, в то время как Израиль, сделав ставку на экспортоориентированность и открытость экономики, стал одним из признанных лидеров современного инновационного и технологического развития.

В Таблице 10 приведены данные об основных формах законодательной поддержки инновационного развития ряда ключевых стран по материалам PricewaterhouseCoopers [77] и собственным исследованиям автора.

Законодательная и фискальная поддержка инновационного предпринимательства в мире (без учета РФ)

	США	Китай	Индия	Сингапур	Япония	Корея	Англия	Германия	Ирландия
Наличие правительственных грантов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Государственные гарантии для иностранных инвесторов	-	+	+	+	+	+	-	+	-
Упрощенное лицензирование	-	+/-	+	+	+	+	+	+	+
Свобода движения капитала	+	-	+	+	+	-	+	+	+
Защита ИС	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Удобное трудовое законодательство	+	-	-	+	+	+	+	-	+
Наличие специальных экономических зон	+	+	+	-	+	+	+	+	-
	(на уровне Штатов)							(в восточной части)	
Отсутствие ограничений на иностранных владельцев	+/-	-	-	+/-	+	-	+	+	+

Таблица иллюстрирует указанное ранее отличие развитых западных экономик от быстроразвивающихся экономик Юго-Восточной Азии. Результат связан, прежде всего, с разным уровнем социально-экономического развития обществ в этих странах, а также с различными социально-политическими и социально-культурными условиями, требующими применения кардинально отличающихся подходов для достижения схожих целей. Между тем, ряд ключевых элементов, таких как прямая финансовая поддержка государством, наличие специальных экономических зон и упрощенное лицензирование, являются универсальными мерами государственной поддержки инновационного развития.

Анализ мер государственной поддержки, оказываемой странами США, Азии и Европы процессу формирования инновационной среды показывает значительное разнообразие разрабатываемых программ, наличие присущей им специфики, связанной с уникальностью каждой отдельной инновационной среды, демонстрирует принципиальное отличие понятий эффективности программ в случае

государственных и частных инициатив. Подобно частным компаниям, государство ведет себя, как венчурный капиталист, однако приоритетом являются не только экономические, но, в первую очередь, социально-экономические и политические показатели.

Приведенный анализ различных практик прямого финансирования в США указывает на то, что несмотря на фундаментально отличающиеся подходы, они были успешно завершены, хотя были высокорискованными долгосрочными и непривлекательными для частных инвесторов, однако относились к стратегическим приоритетам страны. Кроме того, основным показателем эффективности предпринимаемых мер государство считает не мгновенный коммерческий успех, а создание технологий, которые в дальнейшем будут востребованы как представителями бизнеса, так и правительством.

Наряду с прямым финансированием правительство активно применяет такую форму поддержки, как налоговое стимулирование. Сравнительный анализ программ налогового стимулирования в США, Китае, Индии, Сингапуре, Японии, Корее, Англии, Германии и Исландии показал разницу в подходах не только между развивающимися и развитыми странами, но и между европейскими и азиатскими, что вновь подтверждает необходимость разработки индивидуального подхода к оценке эффективности проводимых программ в каждой отдельной стране.

На примере анализа эффективности государственных программ в США и Европе показана важность такого показателя, как количество созданных охраняемых объектов интеллектуальной собственности. Анализ показал, что государственная поддержка исследований оказывает существенное влияние на стимулирование прикладных исследований, что, в свою очередь, привлекает частные инвестиции в развитие инновационного бизнеса.

Законодательная база – еще один фактор, специфику которого необходимо рассматривать при построении модели. Сравнительный анализ законодательной

поддержки странами США, Европы и Азии показал роль социально-культурных, экономических и политических факторов в оценке эффективности проводимых мер на законодательном уровне.

Для разработки методологии оценки эффективности российских программ развития национальной инновационной среды необходимо рассмотреть используемый в мировой практике методологический аппарат оценки таких программ с учетом их цели и выбранных критериев.

1.3 Математические методы оценки эффективности мер формирования инновационной среды

С математической точки зрения оценка эффективности мер государственной поддержки формирования инновационной среды сводится к ответу на вопрос о том, как оценить «эффект воздействия» государства на формирование среды или, иными словами, как количественно изменится состояние экономики в случае если государство оказывает поддержку и, если государственная поддержка не осуществляется.

Термин «эффект воздействия» («treatment effect») впервые появился в медицинской литературе для описания взаимно однозначных причинно-следственных связей, необходимых для испытания эффективности новых лекарств или медицинских процедур. В экономике этот термин впервые начал применяться в 70-х гг. XX в. при изучении влияния субсидирования повышения квалификации сотрудников предприятий [63]. Первые работы, проводимые в этом направлении, использовали прямое сравнение данных опроса группы, на которую «оказывалось влияние», и контрольной группы.

Однако, несмотря на простоту и удобство данного метода, на практике он неприменим для анализа эффекта воздействия, поскольку не отвечает на поставленный вопрос даже при проведении корректировки результатов с помощью простых регрессий. Для вычисления эффекта воздействия необходимо, чтобы значение обеих переменных изменялись в одном направлении, что невозможно. Так, например, в ряде случаев выяснялось, что повышение квалификации ведет к снижению дохода по сравнению с контрольной группой, которая, казалось бы, подходит по всем параметрам [64]. Это связано, прежде всего, с ограниченностью количества параметров, выбранных в качестве критерия отбора для контрольной группы, которая ведет к появлению систематической ошибки [62].

Для изучения влияния внешних факторов воздействия на результаты случайных экспериментов в 1920-х гг. в математической статистике было введено понятие «возможных результатов», которое Джеймс Хекман [84, 85], используя регрессионные модели, использовал в дальнейшем для создания двухшаговой эконометрической модели оценки возможных результатов.

В качестве примера проанализируем с помощью этой модели оценку влияния государственной программы поддержки инновационного бизнеса на последующие доходы компаний.

Пусть Y_{1i} обозначает потенциальный доход компании i , получившей государственную поддержку, Y_{0i} – доход компании, не получившей такой поддержки, статус поддержки обозначим как D_i . Тогда для каждой компании будет верно следующее равенство:

$$Y_i = Y_{0i} + D_i(Y_{1i} - Y_{0i}),$$

где Y_{1i} – доход компаний, получивших поддержку, и Y_{0i} – доход для всех остальных.

Введем математическое ожидание события $E []$, тогда для непрерывных случайных переменных будет верно равенство

$$E[Y_i] = \int yf(y)dy,$$

где $f(y)$ - плотность Y_i .

По закону больших чисел эмпирическое среднее (среднее арифметическое) достаточно большой конечной выборки из фиксированного распределения близко к теоретическому среднему (математическому ожиданию) этого распределения. При исследовании эффектов воздействия обычно рассматривают средний эффект

воздействия для всей генеральной совокупности $E[Y_{1i} - Y_{0i}]$ или средний эффект воздействия для объектов, подвергшихся воздействию $E[Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1]$. Тогда:

$$E[Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1] = E[Y_{1i} | D_i = 1] - E[Y_{0i} | D_i = 1].$$

Из этого равенства становится очевидной природа описанных выше противоречий. Первый член выражения – это средний доход компаний, получивших поддержку (т.е. величина, которую можно измерить), второй – средний доход компаний, которые не получали поддержки (т.е. величина, которая не может быть точно измерена, а только оценена, исходя из показателей контрольной группы). Очевидно, что простое сравнение компаний, которые получали и не получали поддержку, может дать ложное представление об эффекте влияния, что связано не со статистической интерференцией, а с проблемой выборки контрольной группы. Тогда:

$$E[Y_i | D_i = 1] - E[Y_i | D_i = 0] = E[Y_{1i} | D_i = 1] - E[Y_{0i} | D_i = 0] = E[Y_{1i} | Y_{0i} | D_i = 1] + \{E[Y_{0i} | D_i = 1] - E[Y_{0i} | D_i = 0]\}$$

Таким образом, можно вычленить влияние ошибки выборки, обусловленное тем, что средний доход компаний, не получивших поддержку $E[Y_{0i} | D_i = 0]$, не обязательно хорошо коррелирует со средним доходом компаний, получивших поддержку $E[Y_{0i} | D_i = 1]$. Существует ряд статистических и математических методов уменьшения влияния этой ошибки на результат исследований, однако в большинстве случаев введение поправки на возможную ошибку до сих пор не практикуется.

Одним из способов уменьшения ошибки является метод применения регрессий, в основе которого лежит допущение, что среднее влияние является константой:

$$Y_{1i} - Y_{0i} = \alpha,$$

где – некая константа.

Кроме того, предполагается, что ошибка может быть представлена в виде вектора X_i , который соотносится с вектором D_i . Таким образом, можно записать, что

$$E[Y_{0i} | X_i, D_i] = X_i' \beta,$$

где – вектор коэффициентов регрессии.

Исходя из этого предположения, легко показать, что

$$E\{Y_i(D_i - E[D_i | X_i])\} / E\{D_i(D_i - E[D_i | X_i])\} = \alpha$$

Тогда, по закону больших чисел, следует вывод о репрезентативности коэффициентов регрессии.

Другой популярный способ компенсации ошибки выбора базируется на предположении, что единственный источник этой ошибки может быть представлен в виде вектора X_i . В отличие от предыдущей модели, соответствие устанавливается для каждого элемента выборки, а не для регрессионной модели выборки в целом. В таком случае достаточно воспользоваться более слабым условием независимости переменных. Тогда:

$$E[Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1] = E\{E[Y_{1i} | X_i, D_i = 1] - E[Y_{0i} | X_i, D_i = 1] | D_i = 1\} = E\{E[Y_{1i} | X_i, D_i = 1] - E[Y_{0i} | X_i, D_i = 0] | D_i = 1\},$$

где $E[Y_{ji} | X_i, D_i] = E[Y_{ji} | X_i]$ для всех $j=0,1$.

Аналогично получаем, что:

$$E[Y_{1i} - Y_{0i}] = E\{E[Y_{1i} | X_i, D_i = 1] - E[Y_{0i} | X_i, D_i = 0]\}$$

Таким образом, можно построить оценку эффекта воздействия путем усреднения констант воздействия для каждого X . Так как все величины в этих выражениях являются измеряемыми, можно утверждать, что эти методы дают возможность минимизировать влияние ошибки выбора.

Описанная выше методика популярна в мировой экономической науке, однако еще не получила широкого распространения в России. Так, в частности, Чернитский использует модифицированную регрессионную модель [69] для изучения влияния налоговых льгот для исследовательской деятельности на микроэкономику канадских компаний. Программа налоговых льгот для инновационных компаний Канады является одной из самых больших в мире: после учета налоговых льгот реальная стоимость одного доллара, потраченного на исследования, составляла 0.507 долл. для крупных компаний и 0.431 долл. для малого бизнеса. В своем исследовании Чернитский использовал данные «Опроса об инновациях», проведенного статистическим подразделением канадского правительства в 1999 г. В опросе приняло участие 5944 «провинциальных предприятия». Термин «провинциальные предприятия» подразумевает под собой все отделения компании, работающие в данной индустрии данной провинции Канады. Критерии выбора компании для участия в опросе заключались в том, что компания должна была иметь как минимум 20 сотрудников и оборот не ниже 250 тыс. долл. в год. Из предоставленного массива данных Чернитским были выбраны 1646 компаний, получивших налоговые льготы, и 2998 компаний для потенциальной контрольной группы. В качестве контрольных переменных были использованы следующие параметры: размер компании, наличие собственного исследовательского подразделения, наличие налоговых льгот, наличие исследовательской деятельности (ИО), выход на новые рынки, нормализованный для индустрии объем затрат на исследования на 1 долл. оборота, рост объема продаж

(НП), количество новых продуктов на рынке (НПр), первенство в мире в данном продукте (ПМ), а также первенство в Канаде в данном продукте (ПК).

Таблица 11.

Средние взвешенные отличия компаний, получивших и не получивших налоговые льготы в Канаде (полная выборка) [69]

	Есть льготы (1646 компаний)		Нет льгот (2998 компаний)	
	Среднее	Погрешность	Среднее	Погрешность
ИО	1.000	0	0.421	0.010
НПр	2.456	0.044	1.507	0.035
НП	1.969	0.038	1.187	0.028
ПМ	0.171	0.010	0.048	0.004
ПК	0.398	0.013	0.159	0.007

Таблица 12.

Средние взвешенные отличия компаний, получивших и не получивших налоговые льготы в Канаде после нахождения соответствий в контрольной группе (полная выборка) [69]

	Есть льготы (1646 компаний)		Нет льгот (2998 компаний)	
	Среднее	Погрешность	Среднее	Погрешность
ИО	1.000	0	0.708	0.013
НПр	2.425	0.047	2.133	0.054
НП	1.966	0.041	1.556	0.038
ПМ	0.166	0.011	0.076	0.008
ПК	0.395	0.014	0.243	0.012

Данные таблиц 11 и 12 показывают, что после применения корректирующего алгоритма разница между показателями компаний, получивших поддержку, и

компаний контрольной группы существенно уменьшилась, что отражает более точную картину влияния государственных мер поддержки на исследовательскую активность канадских компаний. Вместе с тем остается ряд вопросов, связанных с точностью данного метода и качества выбора контрольных параметров.

Таким образом, мы подробно показали и проанализировали существующие на данный момент математические методы оценки эффективности мер формирования инновационной среды. В ходе исследования был выявлен ряд факторов, ограничивающих точность существующих методов по анализу и оценке эффективности таких государственных программ поддержки.

Для решения обозначенной проблемы предлагается метод поиска соответствий между группой компаний, получивших поддержку, и контрольной группой. Разработанный нами метод менее зависим от размера выборки и подобия компаний, что имеет особую актуальность в условиях специфики современной российской экономики, которые и станут предметом обсуждения следующей главы.

Выводы по главе

На данный момент государства различных стран предпринимают многочисленные шаги по стимулированию инновационной составляющей экономики, применяя многообразие форм государственной поддержки развития инновационной компоненты экономики страны. Анализ государственных мер формирования инновационной среды стран Америки, Европы и Азии показал, что правительства используют различные меры государственной поддержки, цели и задачи которых варьируются от страны к стране и от программы к программе. Решаемые этими программами задачи лежат в диапазоне от создания новых технологий для обеспечения национальной безопасности до создания высокотехнологичных рабочих мест.

В силу многообразия существующих программ и их целей, а также уникальности каждой программы, обусловленной спецификой инновационной среды, на первый план выходит актуальность задачи оценки эффективности вложения средств государством при обсуждении мер развития и поддержки инновационной среды.

Научная полемика на тему обозначенной проблемы возникла в связи со сложностью сравнения двух результатов: фактических результатов компаний, получивших государственную поддержку, с гипотетической ситуацией в случае, если бы эти компании такой поддержки не получили.

Для решения этой проблемы в качестве контрольной группы учеными предлагается использовать данные по не получившим поддержки компаниям. Последователи данного подхода обсуждают методы поиска такой контрольной группы компаний, которая наиболее точно соответствует компаниям, получившим поддержку.

На основе проведенного анализа и выявления плюсов и минусов существующих математических моделей поиска таких компаний было предложено разработать метод, учитывающий их недостатки, для получения качественной модели оценки эффективности государственных мер, направленных на развитие инновационной среды.

Глава 2. Анализ факторов, влияющих на формирование инновационной среды современной России

2.1 Факторы, позитивно влияющие на формирование инновационной среды в современной России

Для оценки государственных мер по формированию инновационной среды в Российской Федерации необходимо проанализировать факторы, оказывающие влияние на ее формирование.

Специфические особенности российской инновационной среды во многом объясняются историей и традициями страны. Сильная центральная власть, колоссальные размеры государства, особое положение в мировой политике, 70 лет советской власти, направленные на построение коммунистического общества с утопической экономической моделью, сформировали уникальную социально-экономическую систему. После отказа от коммунистической доктрины ряд факторов по-прежнему продолжают оказывать влияние на характер развития экономики государства. Советская экономическая система оказала положительное влияние на ряд факторов, играющих фундаментальную роль в построении инновационной экономической системы современной России: образование, наука и исследования, элементы экономической системы, а также отдельные механизмы коммерциализации технологий. Кроме того, Россия занимает перспективные позиции по фактору условий ведения бизнеса на мировой арене, а вступление страны в ВТО формирует ожидания о положительных изменениях в поведении основных рыночных игроков.

Образование. После распада СССР Российская Федерация получила в наследство одну из лучших систем образования в мире, которая, несмотря на хроническое недофинансирование (особенно в 90-х гг. XX в.), продолжает производить научные и технические кадры мирового уровня. Так, в 2010 г. в России

насчитывалось 28 миллионов специалистов с высшим образованием, в то время как в США таких специалистов было 65 миллионов, а в Китае – 58 миллионов [102]. По итогам 2016 г., три российских вуза (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (МГУ), Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ) и Московский физико-технический институт (МФТИ)) вошли в первую сотню репутационного рейтинга мировых университетов британского журнала Times Higher Education (THE) – World Reputation Ranking [66]. Кроме того, на данный момент правительством успешно осуществляется программа по вхождению пяти российских вузов в рейтинг 100 лучших вузов мира.

Однако большая часть научных исследований по-прежнему осуществляется в исследовательских институтах. На наш взгляд, для дальнейшего развития необходимо увеличивать количество исследований, проводимых в вузах, что, согласно мировой практике, является важным стимулом инновационной динамики.

Наука и исследования. Специфика российской экономики, заключающаяся в отсутствии свободного рынка и преобладании государственной монополии, оказывает влияние и на природу научных исследований. Во-первых, большая часть исследований посвящена темам национальной безопасности, во-вторых, в 90% случаев источником финансирования исследований являются государство и государственные корпорации. Как правило, в конкурентоспособной экономике в исследованиях в большей степени заинтересованы частные компании для обеспечения конкурентоспособности в долгосрочном периоде. Так, в США частные компании финансируют порядка 60%-70% исследований.

О значительном влиянии наследия советского пространства на современную Россию свидетельствуют и достижения Нобелевских лауреатов в 2000, 2003, 2007 и 2010 гг., поскольку премии удостоились результаты исследований, сделанные еще в советское время (Алферов - премия по физике 2000 г., Гинзбург и Абрикосов -

премия по физике 2003 г.) или за пределами России (Гурвич - премия по экономике 2007 г., Гейм и Новоселов - премия по физике 2010 г.) [13].

Экономическая система. В целом, с точки зрения уровня развития экономической системы страны, Россию можно классифицировать как среднеразвитую или развитую [39]. Согласно методологии Мирового Банка, уровень экономического развития определяется соотношением сельского, промышленного секторов экономики и сектора сферы услуг. В развивающихся странах сельское хозяйство занимает 25% экономики страны и остальная часть равно поделена между промышленностью и сферой услуг. В среднеразвитых странах на сельское хозяйство приходится 11-12%, на промышленность - 35% и на услуги более 50% экономики, в развитых же странах эти цифры составляют соответственно 2%, 32% и 66% [111]. В России на сферу услуг приходится более 50%, на промышленность – 37.6%, и 4.4% на сельское хозяйство, что приближает государство к разряду развитых стран (Таблица 13).

Таблица 13.

Структура экономики РФ в 2012 г. (по данным World FactBook ЦРУ США)

	Сельское хозяйство	Промышленность	Сфера услуг
Доля ВВП (%)	4.4	37.6	58.0
Доля занятой рабочей силы (%)	9.8	27.5	62.7

Несмотря на ресурсоориентированный характер промышленности страны (добыча нефти и газа), Россия продолжает занимать лидирующие позиции в оборонных секторах, таких как атомная промышленность и энергетика, космическая промышленность, кораблестроение, производство вооружений и т.д. Кроме того, за

последние годы значительно выросли информационные и телекоммуникационные сектора технологии, а также энергоэффективные технологии, нанотехнологии и биотехнологии. Основными элементами российской сферы услуг являются торговля, туризм и недвижимость.

Но, несмотря на перечисленные выше положительные характеристики, Россия значительно отстает по показателям производства высокотехнологичной продукции, которое составляет лишь 0.7% ВВП, что более чем в семь раз меньше по сравнению с Китаем (5.2%) и составляет только половину от объема производства в Бразилии (1.5%) [39]. А основными статьями экспорта России остаются экспорт углеводов, металлов и древесины [39]. Кроме того, по данным Мирового Экономического Форума, количество рабочих мест в промышленности сокращается, в то время как количество рабочих мест в государственном секторе возрастает, что «указывает на движение в сторону возрастающей роли государства в перераспределении ресурсов, а не в создании добавленной стоимости» [88].



Рис. 3.. География экспорта РФ в 2014 г. (по данным World FactBook ЦРУ США)



Рис.4. География импорта РФ в 2014 г. (по данным World FactBook ЦРУ США)

Членство в ВТО. Описанные выше барьеры могут быть преодолены, в частности, в связи со вступлением России в 2012 г. во Всемирную Торговую Организацию. Ожидается, что это будет способствовать тому, что рынки России станут более открытыми и конкурентными, а госкорпорациям придется уделять более существенное внимание инновационному развитию как ключевому фактору в конкурентной борьбе.

Удобство ведения бизнеса. По данным World Bank Россия занимает 51 место в мире по удобству ведения бизнеса (из 189 стран, участвующих в рейтинге в 2016 г.) [40, 71]. Однако необходимо обратить внимание на потенциал повышения конкурентной позиции страны на мировой арене при условии преодоления факторов, препятствующих развитию бизнеса, к числу которых по данным опроса, проведенного World Economics Forum в 2012 г., относятся такие, как коррупция, бюрократия и недостаток финансирования (Таблица 14).

Таблица 14.

Наиболее проблемные факторы ведения бизнеса в России в 2012 г. (по данным World Economics Forum) [71]

Фактор	Процент респондентов
Коррупция	20.5
Бюрократия	11.9
Доступ к финансированию	10.0
Уровень налогов	9.3
Недостаток квалифицированной рабочей силы	7.1
Недостаток инноваций	6.5
Налоговое законодательство	6.0
Уровень преступности	5.9
Нестабильность законодательства	4.5
Недостаток инфраструктуры	4.3
Инфляция	4.1

Таким образом, анализ специфики российской инновационной среды, сформировавшейся в результате централизации власти, масштабов страны, уникальной социально-экономической системы и традиционности государства, указывает на ряд исторически сложившихся положительных факторов, продолжающих оказывать влияние на инновационное развитие России. Так, одна из лучших в советский период систем образования в мире продолжает производить научно-технические кадры мирового уровня. Отсутствие свободной рыночной конкуренции и преобладание государственной монополии сформировали

уникальную экономическую структуру, при которой, несмотря на преобладание государственных инвестиционных приоритетов над частными, ресурсоориентированную промышленность и лидирующие позиции оборонного сектора, страна обладает развитой экономической системой с активно развивающимися информационными и телекоммуникационными секторами технологии, энергоэффективными технологиями, нано- и биотехнологиями. Предполагается также, что вступление в 2012 г. России в ВТО повлияет на уровень открытости и конкуренции отечественного рынка.

Кроме того, анализ показал, что для продолжения эффекта исторически сильных конкурентных факторов российской инновационной системы, необходимо:

- увеличивать количество исследований, проводимых в вузах;
- увеличить производство высокотехнологичной продукции;
- пересмотреть приоритет роли государства в перераспределении ресурсов;
- обратить внимание на возможность повышения конкурентной позиции

России в мировом рейтинге по удобству ведения бизнеса.

Наряду с положительными тенденциями в России имеется и ряд факторов, которые, несмотря на усилия государства, препятствуют или замедляют формирование и развитие инновационной среды.

2.2. Факторы, оказывающие негативное влияние на формирование инновационной среды в России

На формирование инновационной среды России значительное влияние оказывают инициативы государства, предпринимаемые в области законодательной системы, специфика государственной правовой системы, а также особенности социально-экономической модели.

Законодательная система оказывает существенное влияние на инновационные компании. Простота, прозрачность и удобство регистрации предприятия, а также задаваемая регламентация отношений между владельцами – это факторы, являющиеся основой эффективного функционирования компании.

Опционное законодательство в области инновационных предприятий. В Российской Федерации Федеральный закон от 08.02.1998 N 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» и Федеральный закон от 26.12.1995 N 208-ФЗ «Об акционерных обществах» регулируют процессы регистрации ООО, не только формируя простой и гибкий механизм регистрации компании, но и регламентируя взаимоотношения между участниками. В связи с этим, согласно данным Фонда посевных инвестиций ОАО РВК, по состоянию на конец 2011 г. 80.5% проинвестированных Фондом компаний было зарегистрировано в форме общества с ограниченной ответственностью (ООО) и только 19.5% в форме закрытого акционерного общества (ЗАО).

Однако ни один из этих Федеральных законов не предусматривает возможность выпуска инновационной компанией опционов, в то время как финансовая мотивация является важным фактором влияния на деятельность и эффективность инновационной компании. Если на Западе опционы - стандартный способ мотивации сотрудников компании, то современная российская

правоприменительная практика не способствует решению этого вопроса: арбитражные суды неоднократно отказывали в судебной защите по различным опционным делам (например, Постановление Федерального Арбитражного Суда Московского округа от 10.08.2005 N КГ-А40/7048-05 иллюстрирует систему подобного отказа). В 2007 г. были предприняты попытки изменить ситуацию: в статью 1062 Гражданского Кодекса Российской Федерации были внесены изменения, в соответствии с которыми «на требования, связанные с участием в сделках, предусматривающих обязанность стороны или сторон сделки уплачивать денежные суммы в зависимости от изменения цен на товары, ценные бумаги, курса соответствующей валюты, величины процентных ставок, уровня инфляции или от значений, рассчитываемых на основании совокупности указанных показателей, либо от наступления иного обстоятельства, которое предусмотрено законом и относительно которого неизвестно, наступит оно или не наступит, правила главы 58 «Проведение игр и пари» Гражданского Кодекса Российской Федерации не распространяются. Указанные требования подлежат судебной защите, если хотя бы одной из сторон сделки является юридическое лицо, получившее лицензию на осуществление банковских операций или лицензию на осуществление профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг, либо хотя бы одной из сторон сделки, заключенной на бирже, является юридическое лицо, получившее лицензию, на основании которой возможно заключение сделок на бирже» [58].

Однако, инновационные компании это изменение не затрагивает, поскольку они не входят в указанное в документе определение лиц, имеющих право на получение опциона.

По предложению Фонда Развития Интернет Инициатив недавно были внесены и приняты изменения в опционное законодательство России (Федеральный закон «О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации» принят Государственной Думой 25 февраля 2015 г., одобрен Советом Федерации 4

марта 2015 г. и подписан Президентом 9 марта 2015 г.). Это событие является важным изменением в сторону легализации опционной системы поощрения сотрудников и оформления инвестиционных сделок, но об эффективности внесенных поправок судить еще рано в виду отсутствия правоприменительной практики.

Нормативная база государственной поддержки малых и средних предприятий. Следующим фактором, способствующим развитию инновационных компаний, является нормативная база государственной поддержки малых и средних предприятий. В Российском законодательстве с 2007 г. был принят ряд федеральных законов и нормативных актов, регламентирующих поддержку инновационных компаний малого и среднего предпринимательства. Однако далеко не всегда законодательство оказывает благоприятное воздействие. Так, в российской практике на данный момент распространены случаи законодательных противоречий, приводящих к ситуациям, затрудняющим функционирование малых и средних инновационных предприятий.

Определение субъектов малого и среднего предпринимательства, инфраструктуры поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, а также видов и форм такой поддержки регламентируется Федеральным законом от 24.07.2007 N 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». Статьей 7 данного закона устанавливается ряд «специальных налоговых режимов, упрощенных правил ведения учета, упрощенных форм налоговых деклараций по отдельным налогам и сборам для малых предприятий». Статья 22 209-ФЗ отдельно регламентирует «Поддержку субъектов малого и среднего предпринимательства в области инноваций и промышленного производства». В частности, она предусматривает:

«...1) создания организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов

малого и среднего предпринимательства и оказывающих поддержку субъектам малого и среднего предпринимательства, в том числе технопарков, центров коммерциализации технологий, технико-внедренческих и научно-производственных зон, и обеспечения деятельности таких организаций;

2) содействия патентованию изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и селекционных достижений, а также государственной регистрации иных результатов интеллектуальной деятельности, созданных субъектами малого и среднего предпринимательства;

3) создания условий для привлечения субъектов малого и среднего предпринимательства к заключению договоров подряда в области инноваций и промышленного производства».

Кроме того, в законе устанавливается, что поддержка «органами государственной власти и органами местного самоуправления может осуществляться в виде ... создания акционерных инвестиционных фондов и закрытых паевых инвестиционных фондов».

Однако, несмотря на проработанность условий поддержки и законодательное закрепление условий поддержки, возникли серьезные противоречия, т.к. компании, получившие инвестиции от описанных выше инвестиционных фондов, переставали подпадать под определение субъектов малого и среднего предпринимательства. Проблема была устранена Федеральным законом от 23.07.2013 N 283-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» и статью 46 Федерального закона «О техническом регулировании», который существенно расширил это определение. Помимо устранения ограничения на участие в уставном капитале для организаций, учредителями (участниками) которых являются юридические лица, осуществляющие господдержку инновационной деятельности в формах, установленных Законом о науке и государственной научно-технической политике,

данный закон устраняет ограничения и для иностранных физических лиц, открывая иностранным бизнес-ангелам возможность инвестировать в российские инновационные компании.

Преодоление этого барьера стало важным моментом в совершенствовании законодательной системы и развитии благоприятных условий для инновационных компаний, поскольку оно открывает новые возможности для инвестирования в российские инновационные компании. Однако закон оставляет проинвестированные такими фондами компании за пределами определения малого и среднего бизнеса, а значит лишает их доступа к значительному количеству механизмов государственной поддержки. Таким образом, в контексте поддержки малого и среднего инновационного предпринимательства проведенная законодательная инициатива может характеризоваться как неэффективная.

Нормативно-правовая поддержка трансфера технологий. Законодательство в сфере трансфера технологий – одна из важнейших и в то же время наиболее проблемных тем нормативно-правового регулирования. Основы законодательной практики по трансферу технологий в России были введены в силу лишь с 2008 г. Такие ключевые понятия, как «интеллектуальная деятельность» и «единая технология» начали действовать после введения с 2008 г. положений IV части Гражданского Кодекса Российской Федерации. Федеральный Закон от 25.12.2008 г. N 284-ФЗ «О передаче прав на единые технологии» регламентирует механизмы, а также соответствующие процессы передачи единых технологий, такие как взаимодействие исследователей и разработчиков, работающих в государственных организациях, и потенциальных не государственных покупателей технологий и инвесторов. В частности, данный закон «регулирует отношения по распоряжению правами на единые технологии гражданского, военного, специального или двойного назначения, которые принадлежат Российской Федерации или субъекту Российской Федерации, либо совместно Российской Федерации и субъекту Российской Федерации».

Федерации и иным лицам, путем их передачи на основе проведения конкурсов или аукционов, а также порядок передачи прав на единые технологии без проведения конкурсов или аукционов» (Статья 1).

Несмотря на факт нормативного закрепления механизмов и процессов трансфера технологий, закон по-прежнему работает неэффективно. Исполнителям научных разработок и технологий по закону предоставляется преимущественное право на приобретение прав, однако ключевой проблемой является отсутствие ресурсов у государственных научных учреждений для выкупа прав на единую технологию: «Государственное научное учреждение, проработавшее в течение многих лет над разработкой единой технологии, в большинстве случаев не обладает необходимыми ресурсами для выкупа прав на единую технологию в ходе аукциона или конкурса, что по сути означает утерю данной технологии в случае выставления ее на продажу. Предоставляемое преимущественное право исполнителя на приобретение прав на единые технологии при проведении конкурсов или аукционов при прочих равных условиях (ст.7 закона) не дает в реальности каких-либо преимуществ исполнителю» [58].

С 1 сентября 2013 г. вступили в силу существенные изменения и улучшения в системе нормативно-правовой поддержки инновационной экономики в рамках статьи 103 Федерального закона от 29.12.2012 N 273 «Об образовании в Российской Федерации», а также статьи 5 Федерального закона от 23.08.1996 N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» [37, 46]. Этими законами были сняты основные препятствия на пути развития малых инновационных предприятий при вузах:

- отменено ограничение минимальной доли участия университетов и научных организаций в создаваемых малых инновационных предприятиях в размере более 25% для акционерных обществ и более 33,3% для обществ с ограниченной ответственностью;

- снят запрет для малых инновационных предприятий предоставлять услуги третьим лицам по договору;

- снят запрет для малых инновационных предприятий предоставлять и передавать по иным основаниям права на использование результатов интеллектуальной деятельности, полученной от университета или научной организации в качестве вклада в уставной капитал.

Кроме того, было предпринято изменение в целях упрощения коммерциализации технологий, создаваемых в вузах [27, 37, 43]: исключено требование об учете на отдельном балансе и использовании доходов университетов и научных организаций, полученных ими от распоряжения долями, акциями и вкладами (для хозяйственных партнерств) в малых инновационных предприятиях, исключительно в целях правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, выплаты вознаграждения авторам и осуществления уставной деятельности.

Как было показано выше, в России на данный момент механизмы инновационного развития формируются и функционируют не под воздействием свободной конкуренции и рыночных запросов - фундаментальной движущей силы инноваций в мировой практике, а по инициативе государства, что ограничивает полноценную реализацию механизмов инновационного развития.

Государственная система распределения бюджетных средств. Несмотря на заметные усилия Правительства РФ по созданию и поддержке инновационной системы как в целом по стране, так и в отдельных регионах, по-прежнему существуют ограничения, влияющие на темп и характер данных процессов. В частности, как видно из диаграммы, приведенной на рисунке 5, причиной является неэффективное использование выделенных бюджетных средств [93]. Например, затраты на программы по развитию инновационной среды Центра Инновационного развития Москвы сопоставимы с затратами РВК на те же цели, в то время как

бюджет РВК превышает бюджет Центра Инновационного развития Москвы почти в два раза.

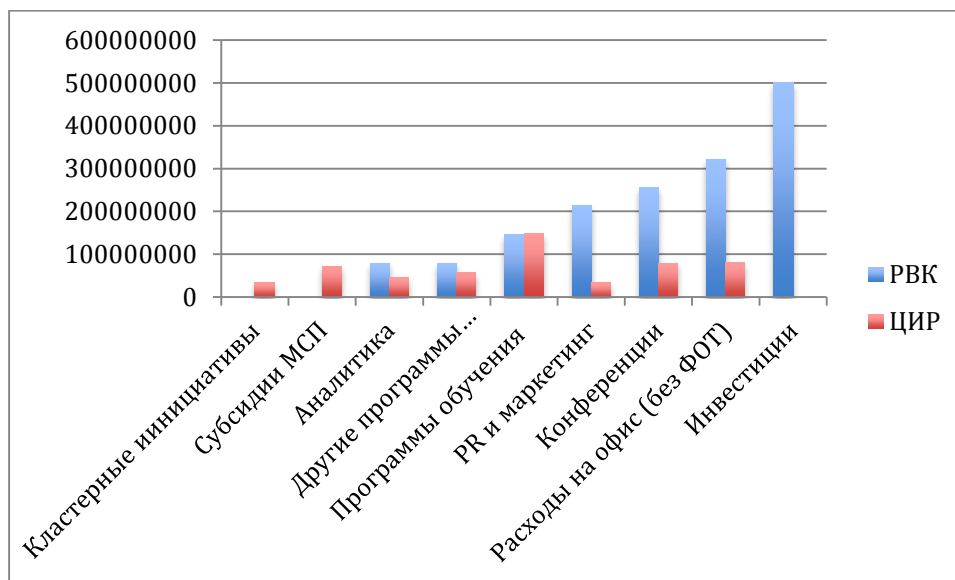


Рис.5. Закупки Российской Венчурной Компании и Центра Инновационного развития г. Москвы за 2013-2014 гг.

Защита интеллектуальной собственности. Введенная в действие в 2008 г. Глава IV Гражданского кодекса РФ посвящена вопросам интеллектуальной собственности и включает в себя международные обязательства РФ в сфере защиты авторского права, торговых марок, патентов и т.д. Но, несмотря на наличие законодательно закрепленных инструментов защиты и регулирования по вопросам ИС, опыт их практического применения ограничен, что связано с низким уровнем осведомленности и образованности как инноваторов, так и правоохранительных и судебных органов.

В связи с описанными выше исторически сложившимися барьерами, иностранные компании по-прежнему не спешат патентовать свои изобретения в России. Фактически это создает положительные перспективы для российских

предпринимателей по развитию деятельности в зонах, свободных от патентов иностранных организаций. В то же время государство продолжает совершенствование системы и развития процессов, касающихся вопросов интеллектуальной собственности. Так, в частности, было осуществлено значительное упрощение процедуры оформления имущественных и иных прав на объекты интеллектуальной собственности, а также был заключен договор между Роспатентом и US PTO об ускоренном рассмотрении заявок.

Государственная система. Среди прочих факторов, затормаживающих инновационное развитие страны, значительное влияние оказывают также тип правовой системы и специфичность российской индустрии. Во-первых, в основе российского государственного устройства лежит континентальное право, которое, в отличие от английского, зарекомендовало себя как более инертное и менее ориентированное на бизнес. Во-вторых, несмотря на усилия государства по приватизации и рост числа малых и средних компаний, крупные государственные корпорации, связанные с добычей, транспортировкой и переработкой природных ресурсов, по-прежнему доминируют в экономике страны. Кроме того, согласно отчету ЕУ 2011 [77], государство продолжает оказывать значительную поддержку госкорпорациям, что противоречит концепции создания условий развития свободного рынка.

Высокая стоимость социальных программ. Распределение государственного бюджета должно осуществляться в соответствии с поставленными целями, приоритетом которых является инновационная экономическая система. Однако на данный момент по-прежнему социально-ориентированное законодательство, унаследованное из прошлой советской системы, создает барьеры для ведения инновационных процессов. Такие факторы, как сложности с увольнением сотрудников, наличие оплачиваемых больничных листов, трехлетний отпуск по уходу за ребенком и один из самых низких в мире возрастов выхода на

пенсию, оказывают прямое негативное воздействие на инновационную и предпринимательскую активность, поскольку не только повышают риски работодателей, но и являются серьезным бременем в бюджете государства. Подобные условия приводят к недостаточному финансированию стратегически важных ресурсов науки и образования. Так, совместный бюджет Федерального Агентства Научных Организаций и Российской Академии Наук, в институтах которых работает свыше 55000 научных сотрудников, составит на 2015 г. чуть меньше 100 млрд. руб., что при расчете курса в 50 рублей за доллар, существенно меньше бюджета Массачусетского Технологического Института, составившего в 2015 г. 2 918 млн.долл. США при порядка 1000 работающих профессоров и 10000 обучающихся студентов.

Ожидание коррупции. На инициированные государством программы негативно влияет и эффект ожидания присутствия бюрократической составляющей. Данные таблицы 14 наглядно демонстрирует наличие такого опасения: по мнению российских бизнесменов, коррупция является одним из наиболее важных факторов ведения бизнеса в России.

Недостаток финансирования. Государство создает значительное количество программ субсидий и грантов для субъектов малого бизнеса, вовлеченных в инновационную деятельность. Однако проблема заключается не в количестве программ поддержки, а скорее в их демонстративном характере, выражающемся в несоответствии высокого уровня требований и условий к участникам при относительно незначительном размере предоставляемых субсидий. Так, субсидия правительства Москвы для начинающих предпринимателей размером в 500 000 рублей недостаточна для реального запуска инновационного проекта. Аналогичная ситуация наблюдается с программой «Старт» Фонда Содействия Развитию Малых Форм Предприятий в Научно Технической Сфере. Более серьезные программы этого Фонда, такие как «Интернационализация» и «Коммерциализация» подразумевают,

что компания возьмет на себя обязательства по созданию рабочих мест, в разы превышающие размер гранта и длящиеся до 5 лет, что для технологического стартапа является долгим сроком. Для сравнения, аналогичные программы в Сингапуре и США позволяют получить от 100 тысяч до 1 млн.долл. США в виде грантов, не требующих софинансирования и не накладывающих подобного рода долгосрочных обязательств на грантополучателя. Те же проблемы наблюдаются и в фонде Сколково, который внутренними процедурами фактически сделал невозможным получение гранта первой стадии при софинансировании 1:3, декларированного в грантовой политике Фонда.

Коммерциализация технологий. Традиционность российской системы, отсутствие свободного рынка, доминирование интересов государства задали вектор развития советской, и позже российской науки, что обуславливает низкую степень практической применимости современных исследований, а именно, оторванность научно-исследовательских институтов и университетов от реальных нужд предприятий (результативность исследований Российской Академии Наук и прочих университетов). Это происходит в силу отсутствия прикладного характера исследований: отсутствие свободного рынка приводит к отсутствию у индустрии стимула заказывать разработку новых технологий для повышения собственной конкурентоспособности. По данным американского Institute of Defense Analysis, только 10% российских компаний вовлечены в приобретение и лицензирование технологий с помощью покупки патентов или получения лицензий, в то время как остальные 90% предпочитают покупку готового оборудования, программного обеспечения или проведения внутренних исследовательских работ [79].

Бюрократия. Для инновационных стартапов скорость создания продукта и выхода на рынок являются критическими факторами успеха. Однако успешность не всегда зависит от скорости и качества работы команды. На начальных стадиях фактор скорости во многом определяется внешними обстоятельствами: скоростью

рассмотрения заявки на получение финансовой поддержки, скоростью самого процесса по получению средств, а также количеством регулярной отчетной документации по предоставленной поддержке.

Практика показывает, что многие перспективные компании отказывались от инвестиционных сделок из-за слишком долгого процесса рассмотрения. Такая ситуация распространена для многих инвестиционных фондов, созданных в России с участием государства, в частности, для инвестиционного фонда РОСНАНО. Период принятия решения по инвестиционным сделкам в этих фондах составляет в среднем более года, что недопустимо для инновационной компании практически любой стадии. Минимальный теоретически возможный срок, требуемый для получения гранта в фонде Сколково, составляет около 9 месяцев. Если брать сферу информационных технологий, то это просто противоречит природе ИТ-компаний учитывая скорость развития отрасли и выхода её продукта. К длительному сроку рассмотрения добавляется и значительное количество отчетности, которая не требуется при работе с частными фондами. Таким образом, привлекательность и доступность финансовой поддержки со стороны государства значительно отстает от успешных мировых практик, что и нашло отражение в ответах респондентов опроса об удобстве ведения бизнеса в России, отраженных в таблице 14.

Отсутствие свободного рынка и, как следствие, рыночного запроса на инновации. По словам Юрия Амосова, советника руководителя Аналитического центра при Правительстве РФ, «в России спрос на инновации живет в очень сложных условиях. Компании либо не ощущают конкурентного давления благодаря экономическому буму (который прощает даже грубые ошибки менеджмента), либо, оказавшись в кризисном положении, озабочены сиюминутным выживанием и об инновациях уже думать не могут. Этот цикл повторяется в постсоветское время уже в третий раз. Высокая степень монополизма в экономике России тоже, понятно, не способствует инновационному спросу» [1]. Из-за отсутствия внутреннего спроса

инновационные компании вынуждены стремиться к так называемой «израильской модели», когда основным заказчиком инновационной продукции и технологий является иностранный потребитель. В результате это также отдаляет государство от цели создания системы факторов, ведущих к эффективной инновационной экономической системе.

Опасения утечки мозгов. Квалифицированные кадры – основополагающее условие инновационного развития. Однако в российском обществе по-прежнему велики ожидания повторения феномена «утечки мозгов», наблюдавшегося в конце 80-х – начале 90-х гг. прошлого века, когда квалифицированные специалисты массово уезжали из страны. Это способствовало развитию экономик других стран. Так, в значительной степени сегодняшний успех экономики Израиля обусловлен притоком квалифицированных инженерных и научных кадров из бывшего СССР в конце XX в. Ситуация нашла свое отражение и в ходе реализации программ государственной поддержки инновационного развития. Государством была инициирована программа «Глобальное образование», по которой тысячи российских молодых людей должны были получить возможность обучаться в лучших вузах мира за государственный счет с тем, чтобы впоследствии вернуться в Россию и способствовать ее инновационному развитию. Однако из-за риска повторения «утечки мозгов» решение о принятии программы было задержано.

Таким образом, государство продолжает активно развивать систему нормативно-правового регулирования в целях развития инновационных процессов. Среди подобных шагов можно выделить: легализацию опционной системы поощрения сотрудников малых и средних инновационных предприятий и оформления инвестиционных сделок; разрешение российским венчурным фондам и иностранным бизнес-ангелам инвестировать в российские инновационные предприятия без потери последними статуса субъектов малого бизнеса; снятие

основных барьеров развития инновационного предпринимательства в вузах и упрощение процедуры коммерциализации соответствующих разработок.

Однако, несмотря на прилагаемые усилия, по-прежнему существуют серьезные барьеры, которые негативно влияют на темпы развития российской инновационной среды и эффективность проводимых государством программ:

- несовершенство законодательной и нормативно-правовой систем, выраженное, во-первых, в отсутствии опыта практического применения разработанных законов, и, во-вторых, в противоречии этих законов изначально поставленным целям. Проведенный анализ позволил выявить примеры, когда меры по поддержке субъектов инновационной системы приводили к тому, что инновационные компании переставали отвечать критериям малого и среднего инновационного предприятия, а, следовательно, лишались соответствующих льгот;
- относительно молодое законодательство в сфере трансфера технологий, введенное с 2008 г., которое в результате отсутствия наработанной практики еще не работает эффективно;
- несовершенство работы системы защиты интеллектуальной собственности в связи с низким уровнем осведомленности и образованности как инноваторов, так и правоохранительных и судебных органов;
- доминирующая роль крупных корпораций в экономике страны, по-прежнему ориентированных на транспортировку и разработку природных ресурсов;
- неэффективное распределение бюджетных средств в связи с доминирующей ролью государства в инновационных процессах, а не рыночных конкурентных сил;
- оторванность результатов научно-исследовательской деятельности от нужд бизнеса;
- непонимание государственными учреждениями природы инновационных предприятий, выражающееся в несоответствии высокого уровня требований и

условий к участникам программ поддержки при относительно незначительном размере предоставляемых субсидий;

- неэффективное распределение бюджетных средств в связи с социально-ориентированной законодательной системой, сокращающей потенциальный размер финансовых средств, которые могли бы предназначаться для развития инновационных процессов;

- а также такие негативные факторы, как ожидание коррупции, бюрократия и ожидание утечки мозгов.

Рассмотренные выше ключевые факторы, оказывающие положительное и отрицательное влияние на состояние инновационной среды России, позволяют сделать вывод о том, что образование, уровень науки и исследований, характер и общие черты экономической системы государства, нормативно-правовой базы в сфере коммерциализации технологий, поддержки малых и средних предприятий, а также взаимоотношений владельцев компании и ее инвесторов являются принципиально важными критериями оценки экономической эффективности программ поддержки инновационной среды. За рамками данного исследования осталось рассмотрение влияния международных санкций, конъюнктуры рынка энергоносителей и некоторых других, носящих хотя и существенный, но кратковременный характер.

Понимание как положительных, так и негативных факторов является принципиальным моментом в разработке методологии оценки эффективности государственных программ развития инновационной среды. Во-первых, одной из главных задач эффективной модели оценки является исключение влияния человеческого фактора. Как показал приведенный выше анализ, такие факторы, как бюрократия и коррупция оказывают существенное влияние на современное развитие инновационной среды России. Во-вторых, задачей оценки является выявление

слабых и сильных сторон действующей государственной системы поддержки развития инновационной среды.

На основе сделанных выводов можно приступить к формированию эконометрической модели, которая с помощью применения метода кластерного анализа позволит решить поставленные задачи.

2.3. Эконометрическая модель оценки эффективности государственных мер формирования инновационной среды с использованием кластерного анализа

Решение о выделении государством финансовых средств в целях стимулирования инновационного развития экономик осуществляется при постоянном мониторинге и прогнозировании эффективности программ поддержки инноваций. Для этого необходимо наличие метода, позволяющего решать следующие задачи:

- сравнивать схожие программы, проводя анализ по критическим факторам формирования той или иной программы;
- отвечать на вопрос, является ли реформирование системы государственной поддержки по анализируемому фактору необходимым;
- давать рекомендации на основе проведенного сравнительного анализа по совершенствованию системы поддержки;
- максимально минимизировать влияние человеческого фактора.

В разработке модели оценки, позволяющей решать описанные выше задачи, ключевой проблемой на данный момент является возможность подбора правильной контрольной группы для осуществления мониторинга и анализа. Решению этой задачи в частности адресована разрабатываемая в данном диссертационном исследовании математическая модель. Как показал анализ накопленного мирового опыта в разработке математического аппарата, описанного в предыдущей главе [29, 34, 61, 69, 80, 95], математическое моделирование и оценка значительно затруднены рядом факторов, а именно:

- субъективным характером отбора получателей поддержки, который вносит в результаты системную погрешность;

- игнорирование исследователями вопроса: «а сколько бы средств вложили в инновационные проекты получатели государственной поддержки, если бы этой поддержки не было?»;

- получение результатов, которые не подтверждаются реальными данными. Так, в частности, Wallsten [106] в своем исследовании программ американских small business innovative research пришел к выводу, что эта программа поддержки позволяет компаниям не увеличивать исследовательскую активность, а поддерживать ее на постоянном уровне без сокращений. Эти данные очевидно противоречат данным исследования National Research Council [108, 109] (Таблица 2). Кроме того, несоответствие косвенно подтверждается и результатами исследования Lech [94], в котором на примере программы поддержки исследований в малом бизнесе Израиля показано, что подобного замещения не происходит.

Помимо описанных выше причин возникновения системных погрешностей проблемой является игнорирование важных факторов эффективности развития инновационной среды. Так, например, ряд подходов, особенно распространенных в России, фокусируется на бюджетной эффективности (т.е. возврате инвестиций в виде налогов и сборов) и на количестве созданных рабочих мест [29, 34, 56]. Этот анализ также неудовлетворителен, поскольку:

- не принимает в расчет ошибку моделирования за счет отбора получателей государственной поддержки и

- не предоставляет ответа на вопрос о результатах деятельности компаний в отсутствие государственной поддержки.

Для решения описанных выше проблем современного аппарата математического моделирования оценки эффективности государственных программ развития инновационной среды мы предлагаем:

- использовать описанный в главе 1 метод оценки эффективности путем вычисления «эффекта воздействия»;

- усовершенствовать данный метод путем применения метода кластерного анализа - наиболее точного алгоритма коррекции ошибок выбора и поиска соответствий.

В отличие от используемых ранее алгоритмов коррекции ошибки выбора метод кластерного анализа обеспечивает устойчивость предлагаемых методов оценки к человеческой ошибке и обеспечивает наличие объективного инструмента оценки. Это достигается за счет того, что кластерный анализ позволяет разбивать данные на однородные группы (кластеры), т.е. в результате классификации и структуризации кластерный анализ позволяет:

- производить анализ не по одному параметру, а по целому набору признаков, при этом критерий разбиения удовлетворяет некоторому критерию оптимальности;
- анализировать множество исходных данных произвольной природы без необходимости введения математико-статистических ограничений;
- рассматривать объемные массивы данных в сжатом и наглядном виде.

Таким образом, сформулированный ниже метод дает новый механизм объективного выбора компаний получателей государственной поддержки с максимальным возможным положительным эффектом. [4, 5, 6] Практическая апробация этого метода и границы его применимости будут рассмотрены в следующей главе.

Допустим, что Y_{1i} - результат компании, получившей ту или иную форму государственной поддержки, и Y_{0i} – описывает компанию, которая не получает государственную поддержку. Тогда эффект от субсидий может быть выражен в виде случайной выборки получателей поддержки

$$E[a_{ii}] = E[Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1] \quad (1)$$

а средний эффект на компанию, получившую поддержку в случае селективного отбора получателей поддержки, как

$$E[a_{ii}] = E[Y_{1i} | D_i = 1] - E[Y_{0i} | D_i = 1]. \quad (2)$$

где Y_{it} – описывает результат,

$D_i = 1$ для компаний получивших поддержку

$D_i = 0$ для компаний не получивших поддержку.

Очевидно, что воображаемая ситуация, при которой мы рассматриваем результат фирмы, получившей поддержку, соотносится с предполагаемой ситуацией отсутствия такой поддержки. Данная величина не может быть оценена как усредненная для фирм, не получивших поддержку государства, поскольку отбор получателей поддержки осуществляется не случайным образом, что вызывает такой сдвиг результатов, что

$$E[Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1] \neq E[Y_{1i} | D_i = 1] - E[Y_{0i} | D_i = 1].$$

Для решения этой проблемы воспользуемся методом «условного предположения независимости» [22]. В соответствии с этим методом условия участия и результат будут одинаковыми для группы с одинаковым набором контрольных характеристик X . Таким образом, на основе данного предположения и выстроенных соответствий можно вычленить факторы, влияющие на отбор для участия в программе государственной поддержки. И если это предположение верно, то

$$E[Y_{1i} | D_i = 1, X] = E[Y_{0i} | D_i = 1, X] \quad (3)$$

В качестве контрольной группы используем компании, не получившие государственную поддержку, при условии, что выбор таких компаний будет существенно похож на выбор компаний из группы, получившей государственную поддержку:

$$E[a_{ii}] = E[Y_{1i} | D_i = 1, X=x] - E[Y_{0i} | D_i = 1, X=x] \quad (4)$$

При подобном подходе основной задачей исследователя становится выбор правильного алгоритма поиска контрольной группы. До настоящего момента обычно применялся простой подход нахождения ближайшего соответствия по методу наименьших квадратов или иной регрессии. Однако, несмотря на относительную простоту и удобство данного способа, его применение для анализа реальных экономических результатов ограничено рядом существенных недостатков. В частности, при его использовании требуется анализ большого объема данных, которые не всегда доступны исследователю. Кроме того, результаты регрессии чувствительны к функциональной форме, и минимально некорректный выбор вектора ошибок может привести к большому разбросу результирующих значений.

Для повышения точности оценки применим метод кластеризации компаний [81] в n-мерном пространстве их характеристик. Вычислим Евклидовы расстояния между ними в этом пространстве как

$$D_{a,b} = \sum (a_i - b_i)^2$$

и применим алгоритм k-means [32], а именно - минимизацию суммарного квадратичного отклонения точек кластеров от центров этих кластеров:

$$V = \sum \sum (x_i - D_i)^2$$

Результат дает распределение компаний по кластерам, что позволяет произвести более точный регрессионный анализ внутри каждого кластера и определить контрольную группу компаний, не получивших государственной поддержки, для использования в уравнении (4).

Таким образом, результирующий алгоритм расчета эффективности может быть формализован следующим образом:

1. Очистить группу, получившую поддержку, от записей со слишком низкими или высокими показателями,
2. Разбить все компании, получившие поддержку и не получившие поддержку, на кластеры, используя алгоритм кластеризации,
3. Для каждой из компаний, получивших поддержку, найти «ближайшую» к ней компанию, не получившую поддержку и относящуюся к тому же кластеру,
4. Для вычисления эффекта поддержки сравнить компании, получившие поддержку, и отобранные компании, которые поддержку не получили.

Правильность указанного алгоритма подтверждает сравнение полученных результатов при использовании описанного выше метода с результатами, полученными Czarnitzki [69], изложенные в предыдущей главе при анализе эффективности налогового стимулирования в Канаде. Сравнение показало, что в предельном случае выбора кластеров результаты с точностью до размера сравнимой погрешности идентичны приведенным в Таблице 12 [74].

Выводы по главе

- В целях разработки математического аппарата, позволяющего учесть факторы, влияющие на формирование инновационной среды в России, выбрать контрольную группу компаний для дальнейшего применения в модели оценки эффективности мер государственной поддержки и минимизировать влияние человеческого фактора на

процесс и результаты оценки, на основе анализа мировой практики оценки эффективности государственных программ развития инновационной среды была предложена математическая модель оценки с использованием вычисления «эффекта воздействия»;

- В разработанной математической модели введен новый для современных практикуемых методологий оценки эффективности таких программ метод кластерного анализа, позволяющий наиболее точно выбрать критерии группы, получить более точную оценку и исключить влияние человеческого фактора;

- Сформулирован и формализован результирующий алгоритм расчета эффективности.

Глава 3. Оценка эффективности государственных мер формирования инновационной среды в РФ

3.1. Границы применимости разработанной эконометрической модели

Проведенный в предыдущих главах анализ методов поддержки инновационного развития экономики показал, что в каждом случае методология и ее содержание варьируется от страны к стране, от региона к региону, от программы к программе и т.д. Кроме того, ни один из известных на данный момент методов научного анализа не позволяет исчерпывающе изучить и проанализировать комплексную многофакторную систему с разнообразными целями и задачами, значительным разбросом участников, как в случае с Российской Федерацией (от транснациональных корпораций и правительственных структур до стартапов и индивидуальных предпринимателей). В предыдущей главе проанализированы различные методологии оценки подобных систем, однако для решения поставленной в данном исследовании проблемы необходимо не только предложить систематизированный подход к оценке, но и определить критерии оценки тех экономических и неэкономических факторов, по которым целесообразно проводить оценку эффективности подобных государственных программ.

Приводимый ниже набор факторов составлен на основе обобщения результатов исследований Национальной Академии Наук США [108, 109], Пекинского и Гонконгского университетов [78], Суссекского университета [105], PricewaterhouseCoopers [77], Департамента управления и бюджета США [72] и других.

Для определения границ применимости предложенной модели необходимо рассмотреть критерии контрольных переменных разработанной модели. Проблема выбора качественных переменных освещена в работах по эффективности мер государственной поддержки таких исследователей, как Мэнсфилд, Комков,

Бажуткина, Ляшин и других [3, 21, 22, 25, 26, 28, 30]. По итогам проведенного анализа в данном диссертационном исследовании предлагаются критерии на основе принципа целеполагания при формировании программы, а именно: постановки целей, представляющих интересы государственного масштаба, достижение коммерческого эффекта участников программы, создание экономического эффекта, создание неэкономического эффекта. Каждый из данных критериев представлен рядом отдельных целей, заложенных в основе инициативы программы (Таблица 15).

Таблица 15.

Критерии выбора переменных на основе принципа целеполагания

Цель программы	Критерий выбора переменной	Описание критерия оценки эффективности программы
Интересы государственного масштаба	Технологические нужды	Создание прорывных технологий, решение иных стратегических исследовательских задач
	Государственные закупки	Создание технологий для решения задач правительственного характера (например, оборонных, антитеррористических и т.д.)
	Фундаментальные технологии	Развитие технологий для формирования стратегической базы знаний
	Коммерциализация технологий	Коммерциализация технологий, принадлежащих государственным учреждениям
	Формирование кадров со стратегически важной квалификацией	Создание рабочих мест определенного типа или в определенном географическом регионе и т.д.
	Поддержка инновационной активности определенных групп	Например, увеличение занятости среди женщин или увеличение экономической активности среди национальных меньшинств

	населения	
Достижение коммерческого эффекта компаниями- участниками программы	Рост прямых продаж	Увеличение числа прямых продаж субъектами государственной поддержки
	Вывод продукта на рынок	Количество продукта, выведенного на рынок при поддержке государства
	Долгосрочное влияние продукта на рынки	Изменение продуктом, созданным субъектом в результате государственной поддержки, поведенческих особенностей потребителя (например, влияние развития интернет технологий на специфику ведения бизнеса)
	Лицензирование	Увеличение выручки от лицензионных технологий, полученных в результате государственных программ
	Непрямые продажи	Рост числа непрямых продаж в результате государственной поддержки развития инновационных предприятий
	Период времени до начала первых продаж	Период от момента получения государственной поддержки до осуществления первой продажи
Экономический эффект для компаний	Рост дохода продаж	Рост дохода от продаж или использования инновационных продуктов, появившихся в результате программы
	Изменения в доступности капитала для компаний	Изменение оценки стоимости компании или величины привлекаемого внешнего финансирования
	Изменение в стабильности компании	Помогает ли программа компании-участнику перейти на новый качественный уровень
	Появление новых межкорпоративных связей, партнерств и консорциумов	Новые заключенные партнерские и исследовательские программы

	Влияние на отчетные показатели	Влияние на рост производительности труда, количество рабочих мест, прибыльности или оборота
	Рост числа объектов интеллектуальной собственности, созданных компаниями.	Рост числа патентов, торговых марок и прочих объектов защиты интеллектуальной собственности в результате оказанной государственной поддержки
Экономический эффект для государственных организаций	Влияние на достижение целей программы	Экономический эффект от достижения целей программы
	Эффективность инноваций	1. Создание новых технологий, которые не были бы созданы без поддержки данной программы. 2. Сравнительный анализ эффективности вложения в рамках и за рамками программы.
Экономический эффект для общества	Социальный эффект	Соотношение затрат на развитие программы с количеством социальных благ, полученных в результате ее реализации (подход Линка-Скотта [97])
	Поддержка малого и среднего бизнеса	Рост числа малых и средних инновационных предприятий
	Поддержка определенных социальных, демографических или географических групп	Увеличение занятости среди отдельных социально-экономических групп населения, увеличение показателей производительности труда и т.д.
	Повышение «инновационного» и «предпринимательского» духа в обществе [65]	Увеличение числа самозанятых

Неэкономические эффекты	Рост объемов интеллектуальной собственности	Патенты, секреты производства/ноу-хау и т.д., число публикаций
	Рост общего объема знаний	Квалификации сотрудников компаний, общий образовательный уровень общества
	Влияние на охрану окружающей среды	Уменьшение выбросов, улучшение показателей переработки отходов
	Влияние на качество жизни общества	Увеличение показателей качества жизни населения в целом и в отдельных социальных группах
	Безопасность	Решение тех или иных задач социальной безопасности

Предложенные выше критерии переменных модели оценки эффективности государственных программ могут быть получены и проанализированы на основе уже существующей информации о программах, таких как:

- 1) открытые базы данных министерств и ведомств, содержащих статистическую информацию;
- 2) опубликованные отчеты государственных служб;
- 3) внутренние отчеты государственных служб (в случае, если исследование проводится по заказу или в кооперации с соответствующим ведомством);
- 4) научные публикации;
- 5) маркетинговые исследования.

Однако для получения качественного результата исследования необходимо учитывать ряд факторов, ограничивающих полноту и точность изучаемой информации. Информация может быть представлена не в полной мере по следующим параметрам:

- 1) информация об участниках программы и ее заявителях,
- 2) частота обновления данных,

- 3) дата начала ведения базы,
- 4) полнота отраженных аспектов программы.

Точность же информации может быть также лимитирована в результате «человеческого фактора»: относительно частая смена персонала и руководителей отражается и в методологии ведения баз данных, что влияет на структуру данных, отчетов и методов статистического анализа в целом. Проблема точности ведения и отражения информации ведет к слабой корреляции данных из разных источников из-за разницы в их структуре, методологии сбора и хранения, периодичности обновления и т.д.

В результате при работе с данными, полученными из общедоступных источников информации, необходимо, во-первых, проводить нормализацию и последующее соотнесение данных между собой, а во-вторых, данные необходимо дополнить путем проведения дополнительных исследований. В-третьих, оба источника информации должны быть перепроверены на критерий взаимодополняемости.

Таким образом, подобное исследование должно включать в себя анализ существующих баз данных, опросы участников программ, собеседования с руководителями программ, разбор кейсов, исследования с участием контрольных групп, равно как и эконометрический, социометрический и библиометрический анализ.

Кроме того, помимо описанных выше этапов сбора, подготовки и обработки данных, необходимо убедиться в совпадении формата и размерности данных, соответствующих различным переменным. Такая нормализация является необходимым этапом для работы с простыми евклидовыми расстояниями, применяемыми при построении модели данного диссертационного исследования. Так, например, количество сотрудников компании может исчисляться единицами или десятками, в то время как ее оборот - миллионами. Для нормализации данных

используем простое линейное отображение данных на отрезок [0..1] или, иными словами,

$$\text{New}X_i = (X_i - \min_i(X_i)) / (\max_i(X_i) - \min_i(X_i)),$$

где X_i - i -тая точка в начальном интервале данных,

$\text{New}X_i$ – соответствующая точка отрезка [0..1].

С учетом описанных выше этапов данные готовы к апробации разработанной эконометрической модели.

3.2. Апробация разработанной эконометрической модели на данных программ государственной поддержки в РФ

Как уже было отмечено, качество, полнота и точность данных – важный фактор, который во многом зависит от значимости источника информации. Для апробации разработанной модели в качестве источника статистических данных был выбран Департамент науки, промышленности и предпринимательства города Москвы, поскольку он предоставляет наиболее крупную и полную выборку данных. Кроме того, Департамент принимает участие в развитии программы по стимулированию экономической деятельности государства, составной частью которой являются такие подпрограммы, как «Москва – инновационная столица России», «Реструктуризация и стимулирование развития промышленности в городе Москве», «Развитие малого и среднего предпринимательства». Для построения модели был проведен анализ доступных данных по субъектам малого и среднего бизнеса (СМСБ), которые получили субсидии правительства Москвы. [45]

В описании предлагаемой модели используется понятие кластеров, введенное ранее во второй главе. Так как распределение по кластерам субъектов малого и среднего бизнеса - получателей субсидий заранее неизвестно, равно как и количество таких кластеров, то для выделения таких кластеров были применены методы машинного обучения, а именно, построение искусственных нейронных сетей и самоорганизующихся карт [67, 91].

Для проведения анализа были взяты обезличенные данные 810 субъектов МСБ, которые являлись получателями субсидий правительства Москвы в 2012-2013 гг. Число занятых в анализируемых компаниях варьировалось от 0 до 83 человек, а размер их оборотных средств – от 0 до 6 257 870 рублей. (Следует отметить, что примерно половина компаний не указала размер оборотных средств).

Размер субсидии составлял от 123 109.68 до 5 000 000 рублей. Компании брали на себя обязательства создать от 0 до 50 рабочих мест.

Задачей исследования было оценить эффективность предоставленных субсидий как метода стимулирования создания новых рабочих мест и увеличения оборота компании. В качестве критерия оценки были выбраны размер субсидии, код деятельности предприятия, количество рабочих мест на момент подачи заявки на субсидию, количество дополнительно созданных рабочих мест, собственные средства на момент подачи заявки и факт сдачи финального акта в Департамент науки, промышленной политики и предпринимательства Правительства Москвы.

Для построения кластеров вначале была создана самоорганизующаяся карта 10 на 10 (Рис. 6) и проведено 200 итераций обучения нейронной сети (Рис. 7).

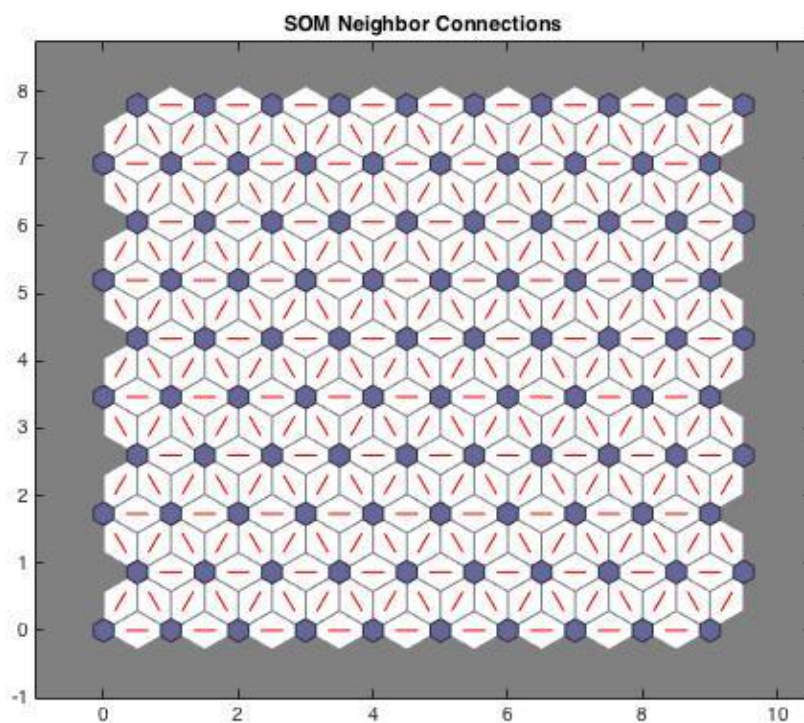


Рис. 6. Структура связей самоорганизующейся карты

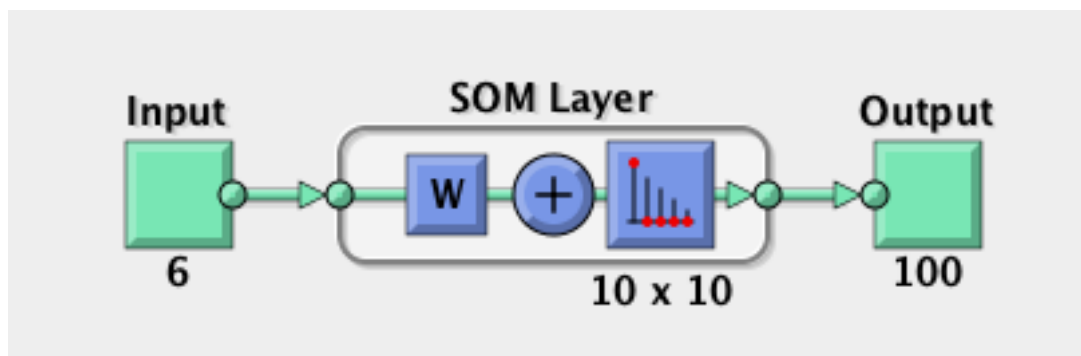


Рис. 7.–Структура искусственной нейронной сети

В результате работы искусственной нейронной сети было получено 9 кластеров с количеством элементов более 20 (Рис. 8) и множество кластеров с менее, чем 10 элементами.

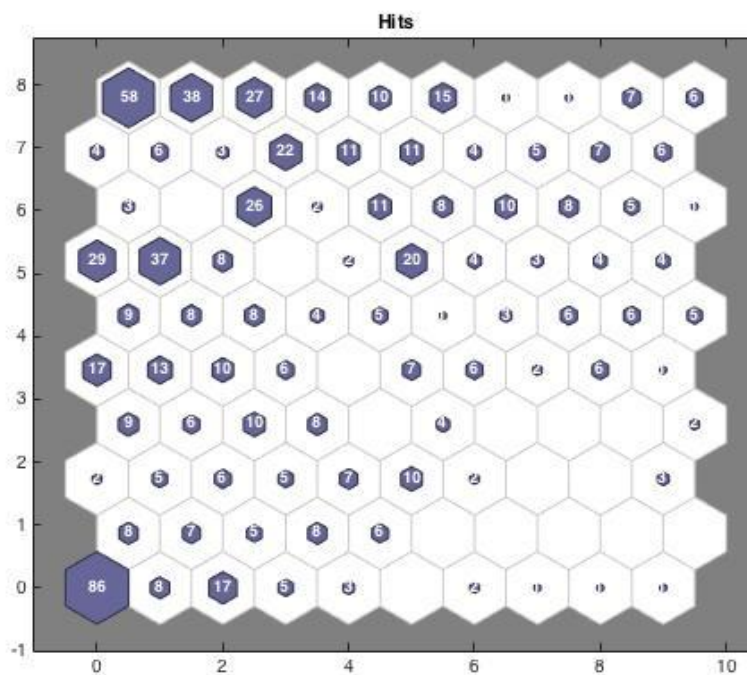


Рис. 8. Структура распределения получателей субсидий по кластерам

Полученное разбиение на кластеры дает точное представление о компаниях-участниках программы субсидий Правительства Москвы. Однако его результаты достаточно сложны для трактовки в силу высокого количества результирующих кластеров. Для решения этой проблемы мы увеличили расстояния между центрами кластеров так, чтобы микро-кластеры оказались поглощенными крупными кластерами. С учетом того, что относительно крупных кластеров оказалось всего 9, мы применили самоорганизующуюся карту размером 5 на 5, что позволило получить желаемый результат (Рис. 9).

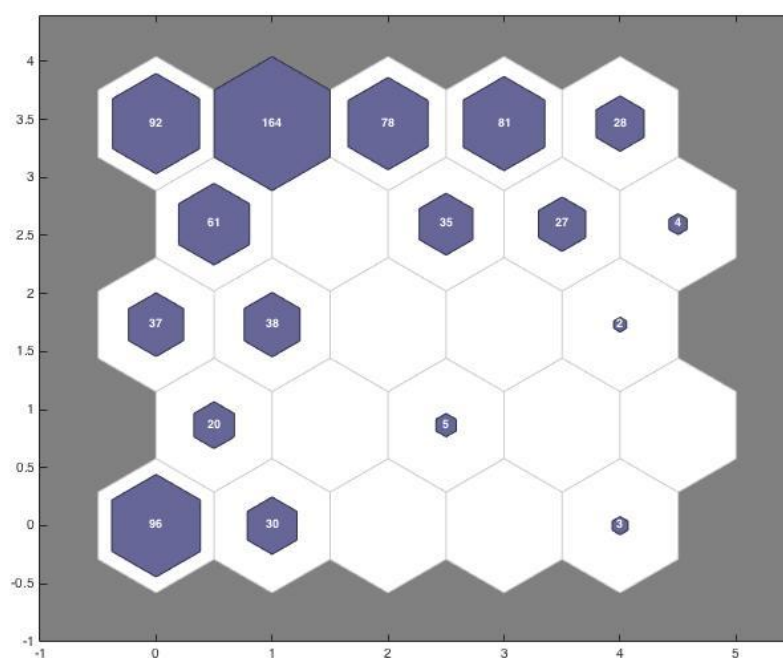


Рис. 9. Структура распределения получателей субсидий по кластерам при использовании самоорганизующейся карты размером 5 на 5

По данным рисунка 9 также видно, что 8 компаний, получивших субсидию, существенно отличаются от всех остальных. Более наглядно это можно видеть на

рисунке 10, где изображены относительные расстояния между центрами кластеров. Однако, в силу обезличенности имеющейся информации и отсутствия доступа к итоговому отчету по этим компаниям, судить о причинах предоставления субсидий этим компаниям или об эффективности оказанной поддержки не представляется ВОЗМОЖНЫМ.

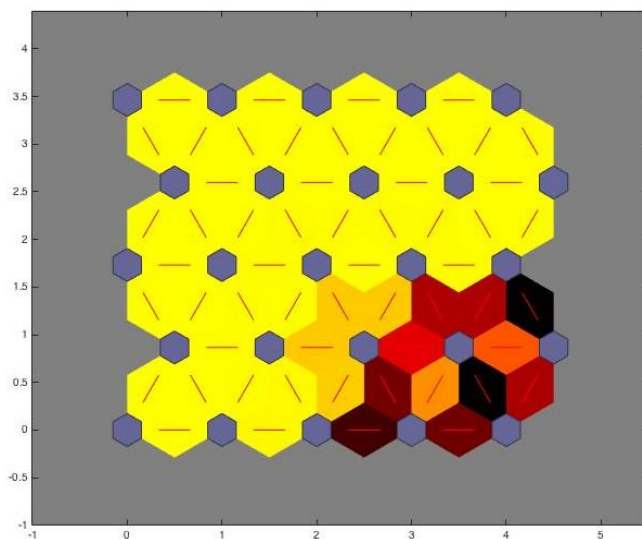


Рис.10. Расстояния между элементами самоорганизующейся карты 5x5

Рассмотрение весов по каждому из критериев позволяет значительно увеличить качество и наглядность исследуемых закономерностей: размер субсидии, код деятельности предприятия, количество рабочих мест на момент подачи заявки на субсидию, количество дополнительно созданных рабочих мест, собственные средства на момент подачи заявки и факт сдачи финального акта (Рис.11-16).

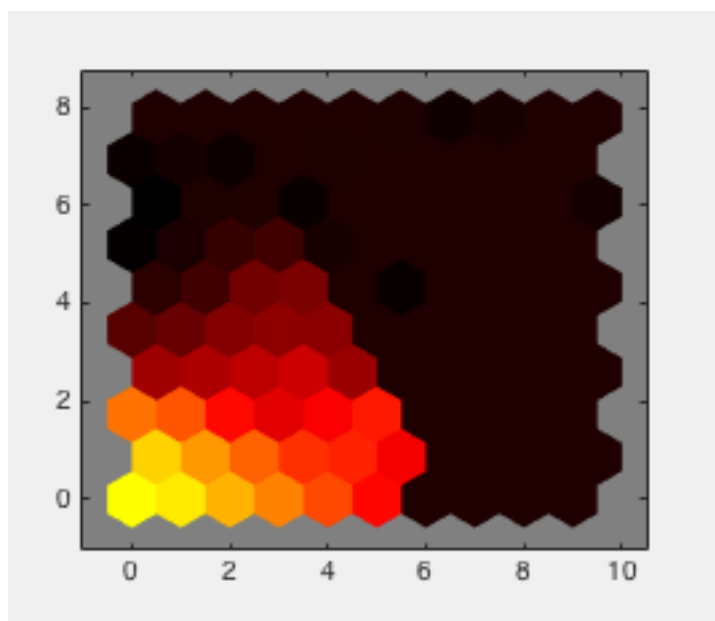


Рис. 11. Веса элементов самоорганизующейся карты 10x10 по критерию «размер субсидии»

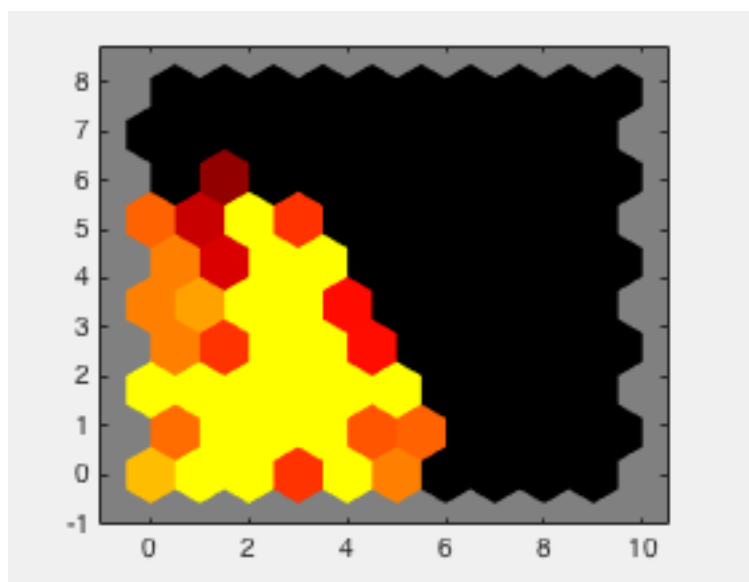


Рис. 12. Веса элементов самоорганизующейся карты 10x10 по критерию «код деятельности предприятия»

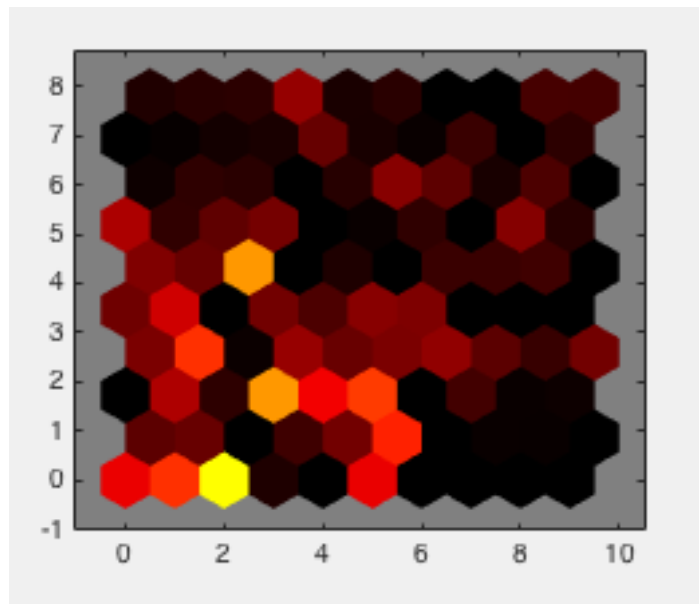


Рис. 13. Веса элементов самоорганизующейся карты 10x10 по критерию «число рабочих мест на момент подачи заявки на субсидию»

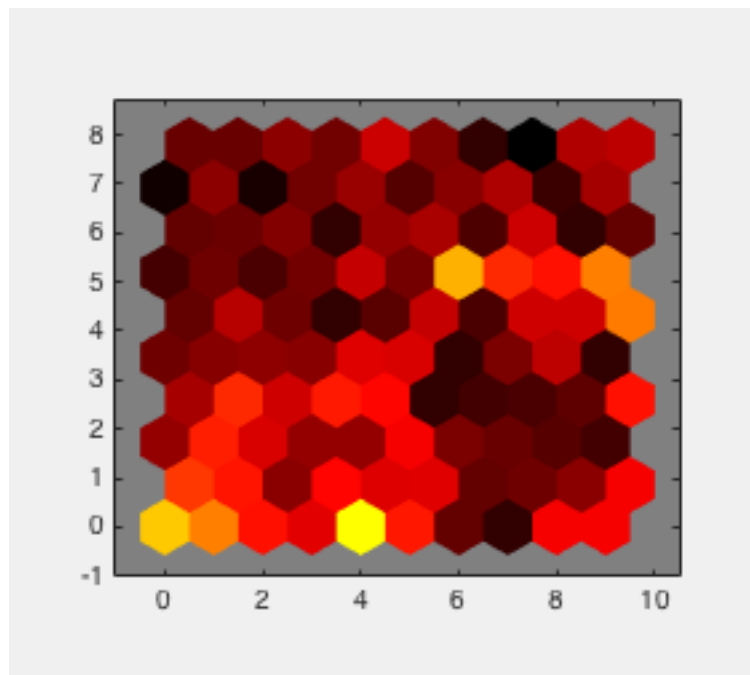


Рис. 14. Веса элементов самоорганизующейся карты 10x10 по критерию «число дополнительно созданных рабочих мест»

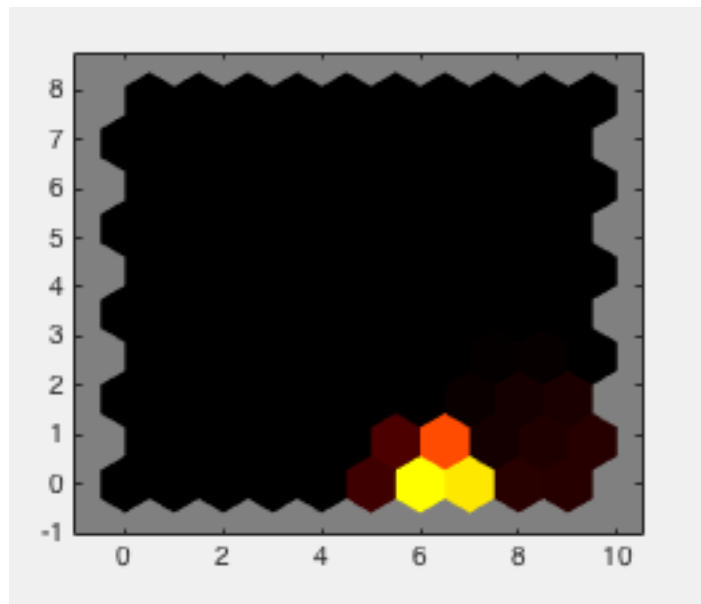


Рис. 15. Веса элементов самоорганизующейся карты 10x10 по критерию «собственные средства на момент подачи заявки»

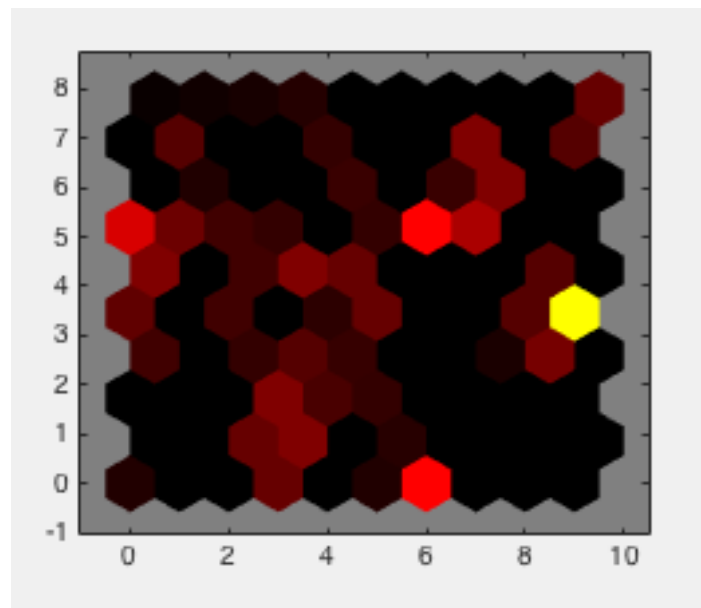


Рис. 16. Веса элементов самоорганизующейся карты 10x10 по критерию «факт сдачи финального акта»

Для подтверждения качества построенной модели была поставлена и проверена гипотеза о влиянии критерия «факт сдачи финального отчета» на эффективность поддержки, оказанной компании. Анализ показал, что при исключении данного критерия из модели, распределение по кластерам меняется незначительно и не влияет на 8 компаний, выпадающих из общей картины (Рисунок 17).

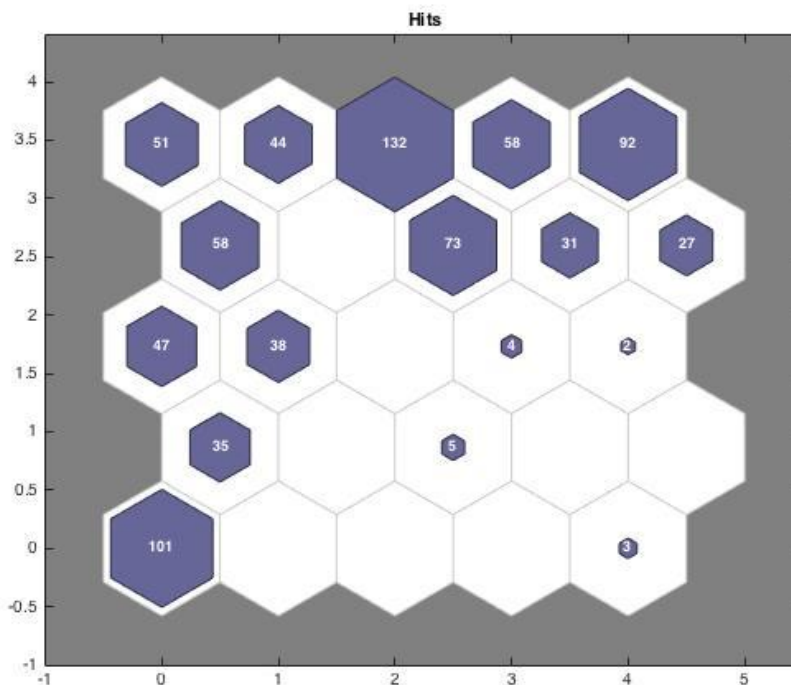


Рис. 17. Структура распределения получателей субсидий по кластерам при использовании самоорганизующейся карты размером 5 на 5 без учета критерия «факт сдачи финального отчета»

Таким образом, нами получены первые результаты модели оценки эффективности государственной программы: компании распределены таким образом, что в одном кластере находятся как получившие субсидию, так и не получившие, что позволяет провести оценку эффективности, сравнив компании-участницы одного кластера по объединяющим их критериям.

На основании сформулированной в данном исследовании модели, оценку эффективности также возможно осуществить, выбрав кластер с наилучшими показателями и, проанализировав его, использовать как образцовый.

В соответствии с Федеральным законом от 24 июля 2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации», ст. 4, все компании, получившие субсидию, относились к микро-предприятиям т.е. средняя численность сотрудников превышала 100 человек для малого и 15 человек для микро-предприятия. Поэтому в качестве начальной полной контрольной группы была взята выборка из 209 900 малых и микро- предприятий г. Москвы. В связи с тем, что данные территориального органа Федеральной службы государственной статистики по г. Москве не содержат подробной информации по отдельным предприятиям, мы были вынуждены проводить анализ, используя агрегированные данные. Компании-получатели поддержки были разбиты на 20 кластеров с помощью применения Вардовского алгоритма иерархических агломераций [107] (Рисунок 18).

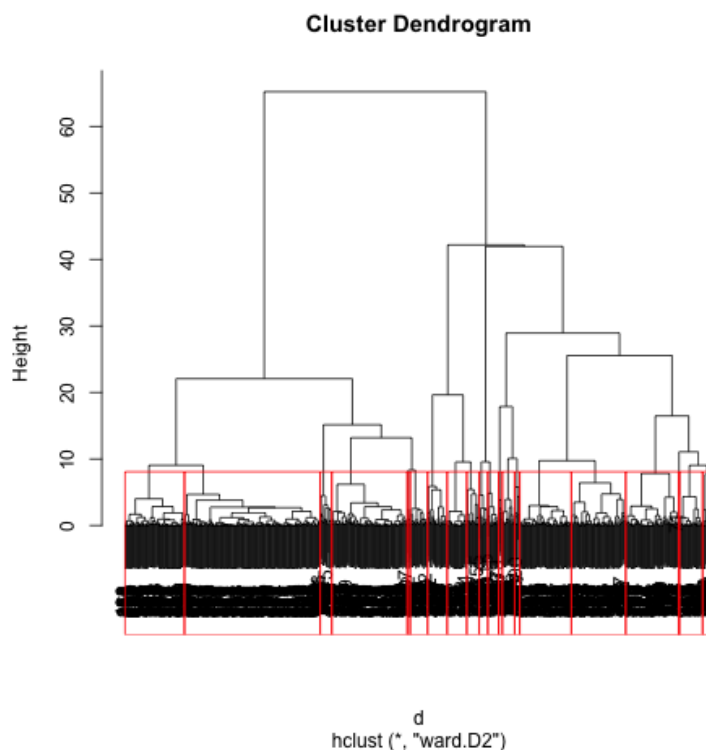


Рис. 18. Разбиение получателей субсидий г. Москвы на кластеры, используя алгоритм Варда.

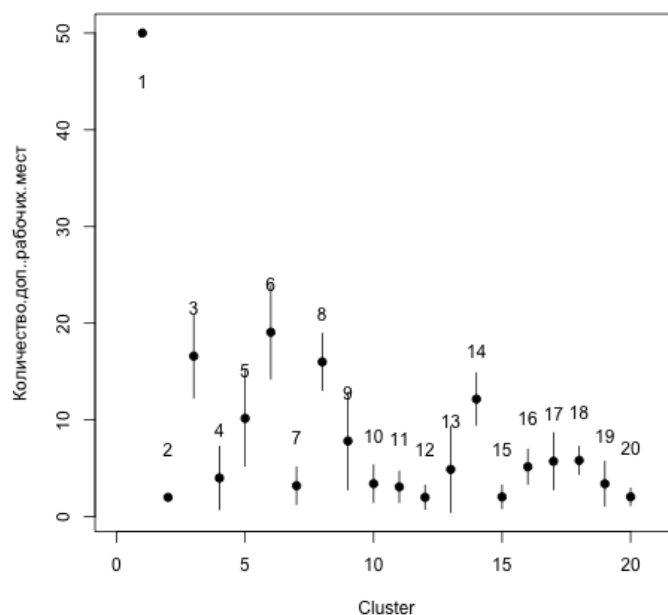


Рис. 19. Количество рабочих мест, созданных предприятиями, получавшими субсидию г. Москва

Как видно из нижеприводимой Таблицы 16, компании-получатели субсидий формируют 6 относительно больших кластеров (более 50 компаний в каждом), 10 кластеров среднего размера (10-50 компаний) и 4 малых кластера (менее 10 компаний). Рассматривая размер компаний на момент подачи заявки (Рис. 18) и заявленное количество созданных рабочих мест (Рис. 19) становится ясно, что большинство компаний насчитывало менее 20 сотрудников на момент подачи заявки с двумя исключениями (кластеры №2 и №4) и обещало создать менее 20 рабочих мест с одним исключением (кластер №1). Очевидно, что единственный участник кластера №1, не имевший сотрудников на момент подачи заявки и обещавший создать 50 рабочих мест, демонстрирует существенное отклонение от общей картины компаний получателей субсидии, что может быть связано с ошибкой в процедуре отбора.

Таблица 16.

Количество компаний на кластер

Кластер	Количество компаний	Кластер	Количество компаний
1	1	11	24
2	4	12	27
3	5	13	27
4	7	14	32
5	12	15	71
6	14	16	73
7	15	17	75
8	16	18	82
9	17	19	104
10	17	20	187

Вышеприведенный анализ демонстрирует, что предложенный метод способствует существенному устранению отклонений на этапе отбора компаний-кандидатов на получение поддержки и тем самым позволяет повысить эффективность такой программы.

Таким образом, была разработана новая математическая модель оценки влияния различных мер государственной поддержки инновационного развития, которая, во-первых, более устойчива к отклонениям, связанным с неслучайным выбором компаний-получателей поддержки, по сравнению с существующими моделями, и, во-вторых, может быть использована для автоматизации процесса выделения субсидий малому и среднему бизнесу в целях уменьшения доли коррупционной составляющей и человеческого фактора.

В ходе исследования и проведения апробации разработанной модели нами был выявлен ряд проблема работы с источниками информации. Так, существующие на сегодняшний момент реестры статистических данных по компаниям малого и среднего бизнеса, во-первых, не отображают необходимую полноценную информацию, а, во-вторых, они ведутся не в едином формате. На основе проделанной аналитической работы нами предложены рекомендации по повышению эффективности мониторинга мер содействия развитию инновационной среды Российской Федерации, которые изложены в следующем параграфе.

3.3. Рекомендации по повышению эффективности мониторинга мер содействия развитию инновационной среды

Необходимым условием создания инновационной среды является проведение оценки эффективности проводимых инициатив, которая, в свою очередь, невозможна без качественного и регулярного мониторинга статистических данных, касающихся элементов инновационной системы, относящихся к экономическому развитию элементов инновационной среды. И в этом. В таком случае задачей реестров является отражение полноценной информации в едином формате. Однако, как показал анализ статистических данных, собираемых российскими государственными учреждениями и институтами развития, ответственными за формирование инновационной среды, в стране отсутствует единая политика мониторинга мер содействия формированию инновационной среды.

В качестве примера можно привести типовой реестр получателей поддержки от регионального правительства, в котором отображается следующая информация:

- номер реестровой записи,
- дата включения сведений в реестр (дд.мм.гг.),
- основание для включения (исключения) сведений в реестр,
- наименование органа, предоставившего поддержку,
- тип субъекта хозяйственной деятельности,
- сведения о субъекте малого и среднего предпринимательства – получателей поддержки:
 - наименование юридического лица или фамилия, имя и отчество (если имеется) индивидуального предпринимателя,
 - почтовый адрес (местонахождение) постоянно действующего исполнительного органа юридического лица или место жительства индивидуального предпринимателя – получателя поддержки,

- основной государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации юридического лица (ОГРН) или индивидуального предпринимателя (ОГРНИП),
- идентификационный номер налогоплательщика.
- сведения о предоставленной поддержке:
 - форма поддержки,
 - вид поддержки,
 - размер поддержки (тыс. руб.),
 - срок оказания поддержки (мес.),
 - дата принятия решения об оказании поддержки (дд.мм.гг.),
 - дата принятия решения о прекращении оказания поддержки (дд.мм.гг.).
- информация о нарушениях порядка и условий предоставления поддержки (если имеется), в том числе о нецелевом использовании средств поддержки.

Таким образом, типовой реестр получателей поддержки от регионального правительства не содержит ключевых данных, необходимых для проведения анализа и оценки реализованных программ, таких как информация о результатах оказания поддержки (созданных рабочих местах, новых продуктах, объектах интеллектуальной собственности и т.д.) и сведения об отраслевой индустриальной принадлежности получателя такой поддержки.

Отчетности перед региональными правительствами предоставляют более детальную информацию, раскрывая данные об ОКВЭД, собственных средствах компании, обороте компании, среднесписочном количестве рабочих мест, планируемом увеличении количества рабочих мест и планируемом росте оборота. Однако, этих данных по-прежнему недостаточно, поскольку не уделено внимание результативности программы: созданию и регистрации объектов интеллектуальной собственности, выводу новых продуктов на рынок, импортозамещению, выводу продуктов на экспортные рынки и т.д.

Фонд Сколково, научно-технологический инновационный комплекс по разработке и коммерциализации новых технологий, содержит наиболее исчерпывающую информацию, в отличие от приведенных выше типовых реестров, поскольку регулярно собирает сведения о резидентах по следующим параметрам:

- номер компании в реестре участников;
- имя компании;
- отчетный период;
- количество заявок, свидетельств и патентов на объекты интеллектуальной собственности:
 - на изобретение или полезную модель:
 - поданных российских
 - поданных международных
 - полученных российских
 - полученных международных
 - на регистрацию товарного знака:
 - поданных
 - полученных
 - на регистрацию ПО ЭВМ:
 - поданных
 - полученных
- внешнее финансирование;
- комментарий;
- финансовый отчет.

Это свидетельствует о том, что Фонд обладает значительными статистическими данными для мониторинга эффективности собственной деятельности.

В России была создана единая государственная информационная система учета результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения. Однако, несмотря на масштабность и значимость системы, эффективность отдельных программ оценить по ней невозможно, поскольку в системе не учитываются данные о программе, по которой участникам была предоставлена поддержка, а также о размере указанной поддержки. В результате возникает перекрестный эффект: некоторые институты развития, например, Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, рассчитывая на эффективность и прозрачность единой системы, требует от получателей поддержки регистрации работ в этом реестре, что в результате не позволяет оценить эффективность их программы.

Надо отметить, что Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере собирает наиболее детальную информацию от своих грантополучателей (Таблица 17), однако она не является публичной, а потому не может быть использована исследователями.

Таблица 17.

Форма отчетности Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

Код	Показатель развития МИП	План / Факт	За 2015 г.	За 2016 г.	За 2017 г.
Коллектив предприятия					
КЧ*	Среднесписочная численность сотрудников МИП (как штатных, так и внешних совместителей) (чел.)	План	X	X	X
		Факт			
КЧ*ВП	Количество вновь	План	X	X	X

	создаваемых и (или) модернизируемых высокопроизводительных рабочих мест МИП (шт.)	Факт			
Финансы					
ФВ*	Общая выручка от реализации продукции (услуг) МИП (руб.)	План	X	X	X
		Факт			
ФВ1	В том числе выручка от реализации инновационной продукции (услуг), созданной за счет полученного гранта (руб.)	План	X	X	X
		Факт			
ФВ*3	В том числе общая выручка от реализации продукции (услуг) на зарубежных рынках (руб.)	План	X	X	X
		Факт	Нет данных		
ФВ13	В том числе выручка от реализации инновационной продукции (услуг) на зарубежных рынках, созданной за счет полученного гранта (руб.)	План	X	X	X
		Факт			
ФР1/Ф	Объем израсходованных бюджетных средств на реализацию проекта, представленных Фондом (руб.)	План	X	X	X
		Факт			
ФР1/В	Объем израсходованных	План	X	X	X

	внебюджетных средств на реализацию проекта (руб.)	Факт			
ФРГ*	Объем всех налоговых выплат (в том числе выплаты НДФЛ, по которым МИП выступает налоговым агентом) и отчислений во внебюджетные фонды (ПФР, ФСС, ФОМС), (руб.)	План	X	X	X
		Факт			
Интеллектуальная собственность					
И1	Общее количество объектов интеллектуальной собственности, полученных МИП в рамках реализации проекта (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
И13р	В том числе количество поданных заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности в Российской Федерации (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
И13з	В том числе количество поданных за рубежом заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
ИЭ1	В том числе количество результатов интеллектуальной деятельности, созданных в результате проекта и внедренных в	План	X	X	X
		Факт			

	хозяйственную деятельность (шт.)				
И1Рр	В том числе количество полученных охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности в Российской Федерации (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
И1РрХ	В том числе секреты производства (ноу-хау) (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
И1Рз	В том числе количество полученных за рубежом охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
И*Ф	Стоимость нематериальных активов (руб.)	План	X	X	X
		Факт			
Продукция					
Р1	Количество новых или модернизированных продуктов (услуг), созданных в результате выполнения проекта (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
Р1Р	Количество новых или	План	X	X	X

	модернизированных продуктов (услуг), созданных в результате выполнения проекта, внесенных в Реестр инновационных продуктов, технологий и услуг, рекомендованных к использованию в Российской Федерации (шт.)	Факт			
--	--	------	--	--	--

Партнеры и коммуникации

П1П	Количество публикаций в средствах массовой информации, в том числе в Интернет-СМИ о ходе реализации инновационного проекта, а также о полученных результатах, созданных продуктах и услугах (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
П1Пз	В том числе в иностранных СМИ (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
П1В	Количество специализированных выставок, на которых демонстрировалась продукция, созданная в результате выполнения проекта (шт.)	План	X	X	X
		Факт			
П1Вз	Из них зарубежных специализированных выставок (шт.)	План	X	X	X
		Факт			

Схожая ситуация наблюдается и с данными Федеральной службы государственной статистики, которые не содержат информацию о результатах интеллектуальной деятельности компаний, выведенных на рынок продуктах и т.д.

. Для выявления необходимых параметров управленческого учета был проведен опрос 116 экспертов, которым был задан открытый вопрос: «Какие параметры отчетности получателей господдержки инноваций Вы считаете важными для качественного мониторинга эффективности этой поддержки?». Анализ результатов опроса позволил выявить необходимые для эффективной оценки такой поддержки показатели (данный список был составлен на основании ответов экспертов, повторяющихся в более, чем 30% случаев):

- 1) количество созданных рабочих мест,
- 2) среднесписочное количество сотрудников,
- 3) количество привлеченных сотрудников из других регионов:
 - a. в том числе иностранных специалистов.
- 4) выручка от реализации товаров или услуг:
 - a. в том числе от экспорта товаров или услуг
 - b. в том числе от реализации товаров или услуг, созданных за счет государственной поддержки
 - c. в том числе от реализации инновационной продукции
 - d. в том числе от экспорта инновационной продукции
- 5) количество объектов ИС, созданных за отчетный период:
 - a. в том числе количество объектов ИС, созданных в рамках реализации проекта, осуществляемого при поддержке государства
 - b. в том числе количество зарегистрированных товарных знаков
 - c. в том числе количество поданных заявок на патент РФ

- d. в том числе количество заявок, поданных в рамках Patent Cooperation Treaty
 - e. количество полученных патентов РФ
 - f. количество полученных патентов в иностранных юрисдикциях
 - g. количество объектов ИС, защищенных в режиме коммерческой тайны
- б) количество публикаций в реферируемых журналах:
- a. в том числе индексируемых Scopus или Web of Science.
 - i. в том числе с импакт фактором выше 1.0.
 - b. количество цитирований на 1 статью.
 - c. количество цитирований на 1 статью, нормализованное на индекс цитируемости журнала.
- 7) количество выведенных на рынок новых товаров или услуг:
- a. В том числе впервые в стране.
 - b. В том числе впервые в мире.
- 8) стоимость нематериальных активов,
- 9) количество публикаций в СМИ,
- a. в том числе в зарубежных СМИ.
- 10) общий медиа охват.
- 11) количество открытых новых филиалов.
- a. в том числе за рубежом.

На основе выявленных выше критериев, необходимых для повышения эффективности мониторинга программ государственной поддержки формирования инновационной среды, мы предлагаем ввести единую форму отчетности для компаний-получателей такой поддержки. При этом форма отчетности должна учитывать, как финансовые, так и иные целевые показатели (такие, как регистрация результатов интеллектуальной деятельности, рост количества рабочих мест и т.д.), базируясь на структуре, сформулированной в настоящей главе.

Вместе с тем представляется целесообразным дополнить информацию, собираемую федеральной службой государственной статистики, соответствующими данными.

Кроме того, в рамках реализации Федерального закона от 7 июня 2013 г. N 112-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и Федерального закона «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» информацию, сформированную на основе предложенной единой формы отчетности компаний, рекомендуется сделать широкодоступной и обезличенной.

Таким образом, можно сделать вывод о несовершенстве существующей системы статистического учета инновационного развития экономики Российской Федерации в связи с отсутствием, во-первых, мониторинга показателей результативности деятельности компаний, получивших поддержку, и, во-вторых, единого формата реестров.

Выводы по главе

Рассмотренные практические аспекты применимости описанной методологии оценки эффективности мер государственной поддержки формирования инновационной среды позволили определить границы применимости данного подхода, а также возможные источники данных и особенности работы с ними.

Предложенная в работе методология прошла апробацию, на основе которой были сформулированы рекомендации по использованию предложенной модели, позволяющие повысить эффективность проводимых государственных мер.

Результаты исследования позволили сформулировать критерии и рекомендации по улучшению статистического учета в сфере инновационной деятельности, которые необходимы для повышения качества оценки эффективности

не только инновационной деятельности в целом, но и проводимых государственных мер по развитию и формированию инновационной среды Российской Федерации.

Заключение

В рамках данного диссертационного исследования поставлена и решена задача разработки методов оценки эффективности государственных программ поддержки развития инновационной среды. Разработана математическая модель, позволяющая полноценно оценить эффективность таких программ.

С этой целью проведен анализ мировой практики, представлен обзор практикуемых в мире методов оценки эффективности оказываемых государством мер поддержки, выявлены сильные и слабые стороны практикуемых математических методов оценки, изучена специфика российской среды, предложен математический аппарат, позволяющий преодолеть наиболее актуальные трудности современной оценки эффективности государственных программ поддержки, сформулирована методология проведения оценки эффективности программ в условиях российской специфики, разработаны рекомендации по совершенствованию системы отчетности и мониторинга инновационных предприятий в Российской Федерации для оценки эффективности мер их финансовой поддержки со стороны государства.

В рамках работы был проведен сравнительный анализ мер поддержки инновационного развития в странах Европейского Союза, Северной Америки и Юго-Восточной Азии. Проведенное исследование показало многообразие и разносторонность предпринимаемых подходов. Было установлено, что в случае каждой отдельной страны и конкретной программы система мер поддержки имеет значительные отличия в связи со спецификой инновационной среды, целей и задач. В ходе исследования установлено, что необходимым условием эффективности инновационного развития является:

- стабильность и подготовленность законодательной базы;
- независимость институтов, обеспечивающих правоприменительную практику;

- эффективно функционирующие рыночные механизмы;
- наличие функционирующих механизмов защиты интеллектуальной собственности;
- инновационная привлекательность страны.

Проведенный анализ показал, что на оценку эффективности программы влияет:

- форма оказываемой поддержки. Налоговое стимулирование носит краткосрочный эффект, в то время как прямое финансирование – долгосрочный;
- целесообразность государственной? поддержки. Целесообразным является только тот случай, когда частный сектор не заинтересован в инвестировании в силу повышенного риска;
- пороговые значения. Существует критическая точка, по достижении которой эффективность инвестиций падает;
- косвенные факторы. Помимо налогового стимулирования и прямого финансирования, субсидирование науки и образование также положительно влияют на интенсивность инновационных исследований;
- фактор ожидания. Государство должно строить ожидания в соответствии с поставленным задачами: в отличие от частного сектора, приоритетом для государства не всегда является эффект от прямых продаж, чаще это создание перспективных технологий;
- в отличие от венчурных капиталистов, государство должно учитывать социально-экономические результаты оказанной поддержки.

В исследовании продемонстрирована разница в подходах к налоговому стимулированию в развивающихся и развитых экономиках, а также отличие европейского и азиатского подходов к налоговому стимулированию. Рассмотрены различия между развитыми западными экономиками и быстроразвивающимися экономиками Юго-Восточной Азии, связанные с разным уровнем социально-

экономического развития, социально-политических и социально-культурных условий. В частности, продемонстрировано, что налоговое стимулирование является одним из наиболее популярных методов, однако правительства применяют различные механизмы снижения налогового бремени.

Наряду с ключевыми отличиями мировых практик выявлен ряд универсальных, таких как:

- прямая финансовая поддержка государством;
- наличие специальных экономических зон;
- упрощенное лицензирование.

Установлено, что в связи с указанными выше различиями отсутствует единая методология оценки подобных программ, позволяющая получить объективный и достоверный результат.

Проведен анализ существующих мер поддержки и способов математической оценки их эффективности. Результат показал, что наиболее успешным в мировой практике подходом является сравнение результатов компаний, получивших поддержку, с гипотетическими результатами этих же компаний в случае, если бы такая поддержка не была получена. В результате анализа выявлены ключевые проблемы существующих математических моделей:

- субъективность отбора получателей поддержки, вызывающая системную погрешность;
- игнорирование вопроса: «а сколько бы средств вложили в инновационные проекты получатели государственной поддержки, если бы этой поддержки не было?»;
- получение результатов, не подтверждаемых реальными данными;
- игнорирование ряда факторов эффективности развития инновационной среды.

Было установлено, что для получения объективных результатов, выявления слабых и сильных сторон действующей государственной системы поддержки и минимизации вероятности появления систематических ошибок, необходимо изучение специфических факторов отдельной инновационной среды в целях оптимизации выбора критериев для эконометрического анализа.

Исследованы и проанализированы факторы, влияющие на развитие инноваций в условиях российской специфики.

Сделаны рекомендации по усилению конкурентоспособных факторов российской инновационной среды, касающиеся

- увеличения количества исследований, проводимых в вузах;
- увеличения показателей производства высокотехнологичной продукции;
- пересмотра приоритета роли государства в перераспределении ресурсов;
- акцентирования внимания на возможности повышения конкурентной позиции России в мировом рейтинге по удобству ведения бизнеса.

Выявлены барьеры, сокращающие темпы развития российской инновационной среды и эффективность проводимых государством программ:

- отсутствие опыта практического применения разработанных законов;
- противоречие разработанных законов изначально поставленным целям;
- отсутствие накопленного законодательного опыта в сфере трансфера технологий;
- низкий уровень образованности участников инновационной среды в вопросах защиты интеллектуальной собственности;
- доминирующая роль крупных корпораций в экономике страны, по-прежнему ориентированных на транспортировку и разработку природных ресурсов;
- доминирующая ролью государства в инновационных процессах, влекущая за собой неэффективное распределение бюджетных средств;

- оторванность результатов научно-исследовательской деятельности от нужд бизнеса;
- непонимание государственными учреждениями природы инновационных предприятий, выражающееся в формулировании нецелесообразных требований к участникам программ поддержки;
- человеческий фактор: ожидание коррупции, бюрократические барьеры и ожидание утечки мозгов.

Проведенное исследование показало, что, несмотря на значительные меры, предпринимаемые правительством Российской Федерации для формирования в стране инновационной экономики, без кардинальных реформ социальной сферы, законодательства, финансирования образования и науки, судебной системы и ряда других сфер деятельности, построение саморазвивающейся экосистемы инноваций не представляется возможным.

На основе изученной мировой и российской практики сформулированы требования к математической модели оценки эффективности государственной поддержки инновационных программ:

- возможность сравнения схожих программ по критическим факторам;
- проведение анализа необходимости реформирования системы по анализируемому фактору;
- представление результатов, позволяющих формулировать рекомендации по совершенствованию системы поддержки;
- минимизирование влияния человеческого фактора.

На базе ведущих современных математических и статистических теорий анализа эффекта воздействия разработана математическая модель оценки эффективности мер государственной поддержки формирования инновационной среды с использованием элементов кластерного анализа. Разработанная модель позволила добиться наиболее точного алгоритма коррекции ошибок и поиска

соответствий, производя анализ по целому набору признаков без необходимости введения математико-статистических ограничений и представляя объемные массивы данных в сжатом и наглядном виде.

На основе разработанной математической модели с использованием элементов кластерного анализа нами создана кластерная модель оценки предприятий-представителей малого и среднего бизнеса, претендующих на субсидии со стороны государства.

Для определения границ применимости разработанной модели предложен список из 29 критериев на основе принципа целеполагания при формировании программы, а именно: постановка целей, представляющих интересы государственного масштаба, достижение коммерческого эффекта участников программы, создание экономического эффекта, создание неэкономического эффекта и т.д.

Сформулирован и формализован результирующий алгоритм расчета эффективности.

Проведена апробация разработанной модели на данных о субсидиях, предоставленных малым инновационным предприятиям г. Москвы.

На основе проведенного исследования сформирован список дополнительных показателей, необходимых для повышения качества мониторинга мер государственной поддержки развития инновационной среды в России и оценки эффективности мер финансовой поддержки предприятий со стороны государства:

- информация об объектах интеллектуальной собственности;
- данные о реальном росте оборота компаний;
- показатели выработки и производительности труда;
- объем экспорта и собственных средств компаний - получателей государственной поддержки;
- величина уплаченных налогов и сборов;

- информация о слияниях и поглощениях;
- данные о привлеченных инвестициях и займах.

Результаты данной работы нашли свое отражение в рекомендациях автора государственным органам Российской Федерации, которые были учтены при разработке проектов ряда федеральных законов: Федеральный закон от 29.06.2015 N 156-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об образовании» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

Кроме того, ряд результатов, полученных в результате работы над данной диссертацией, нашел свое отражение в рекомендациях автора в рамках работы Экспертного Совета Правительства Российской Федерации и ряде отчетов институтов развития Российской Федерации.

Список литературы

1. Амосов, Ю. Три причины утопичности проекта иннограда // Ведомости. – 2014. – № 2590.
2. Аналитика по инновационной деятельности: портал. – Режим доступа: http://www.ved.gov.ru/moder_innovac/analytic/, дата обращения: 19.08.2016.
3. Бажуткина, Л.П., Никитина, Н.В. Мировой опыт поддержки инновационной деятельности // Проблемы развития предприятий: теория и практика: материалы 6-й Междунар. научн.-практ. конф. Самара: СГЭУ, 2007.
4. Балк, И. Анализ нормативно-правовой поддержки инновационной составляющей в современной экономике Российской Федерации // Вопросы экономики и права. – 2014. – № 7.
5. Балк, И. Анализ эффективности программ государственной поддержки инновационных исследований в малом бизнесе в США // Экономические науки. – 2015. – № 4.
6. Балк, И. Математическая модель анализа эффективности государственной поддержки бизнеса с использованием элементов кластерного анализа // Экономические Науки – 2015. – № 5.
7. Барышева, А.В. Развитие кластерных структур как механизм встраивания России в инновационное экономическое пространство (возможности реализации). М.: Институт экономики РАН. – 2008.
8. Белоусов, А.Р. Сценарии экономического развития России на 15-летнюю перспективу // Проблемы прогнозирования. - 2006. - № 1.
9. Бех, О.И. Использование кластерного анализа при построении регрессионных моделей // Вестник ННГУ. Сер. Экономика и финансы. – 2004. – № 1(5).
10. Васильев, Ю.П. Развитие инновационной деятельности в США, или Как

удвоить ВВП. М.: Экономика, 2005.

11. Власкин, Г.А., Ленчук, Е.Б. Промышленная политика в условиях перехода к инновационной экономике: опыт стран Центральной и Восточной Европы и СНГ. М.: Наука, 2006.

12. Глазьев, С.Ю. Длинные волны: Нилл и социально-экономическое развитие. М.: Наука, 1989.

13. Голуб, А. Факторы роста российской экономики и перспективы технического обновления // Вопр. экономики. – 2004.

14. Гохберг, Л.М. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. М.: НИУ «ВШЭ», 2012.

15. Гохберг, Л.М. Российский инновационный индекс. М.: НИУ «ВШЭ», 2011.

16. Дежина, И.Г. Технологические платформы и инновационные кластеры: вместе или порознь? М.: Изд-во Института Гайдара, 2013.

17. Дмитриева, Л.В. Формирование кластеров и региональное инновационное развитие: Дис. канд. экон. наук. – М., 2013.

18. Единый информационно-аналитический портал государственной поддержки инновационного развития бизнеса. – Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/taxonomy/term/545>, дата обращения: 19.08.2016.

19. Иванова, В.В. и др. Национальные инновационные системы в России и ЕС. М.: ЦИПРАН РАН, 2006.

20. Имамутдинов И., Розмирович С., Медовников Д. Слоны на поляне // Expert Online. – Режим доступа: http://expert.ru/expert/2007/01/innovacionnaya_sistema/, дата обращения: 19.08.2016.

21. Индикаторы инновационной деятельности: 2013. М.: НИУ «ВШЭ», 2013.

22. Инновационное развитие - основа модернизации экономики России. М.: ИМЭМО РАН, ГУ - ВШЭ, 2008.

23. Калужская область // Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Калужская_область, дата обращения: 19.08.2016.
24. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Пер. с англ; под ред О.И. Шкаратана; Гос. ун-т. Высш. шк. экономики. - М. , 2000.
25. Комков, Н.И., Бондарева, Н.Н. Проблемы коммерциализации научных исследований и направления их решения // Проблемы прогнозирования. - 2007. - № 1.
26. Ляшин, А. Стратегии коммерциализации инноваций – мост между инноватором и бизнесом // Экономика и жизнь. – 2011. – №36 (9402).
27. Минэкономразвития России. Обзор инновационных кластеров в иностранных государствах. – Режим доступа: http://www.economy.gov.ru/minec/about/structure/depSvod/doc20110531_04, дата обращения: 19.08.2016.
28. Мировая экономика: новости, статьи, статистика. – Режим доступа: <http://www.ereport.ru/>, дата обращения: 19.08.2016.
29. Мосалев А.И. Проблемы эффективности реализации инновационного проекта // Креативная экономика. – 2007. – № 10 (10). – С. 54-64.
30. Мэнсфилд, Э.И. Экономика научно-технического прогресса. М.: Прогресс, 1970.
31. Направления совершенствования механизма финансирования институтов развития в условиях повышения эффективности бюджетных расходов: доклад НИИ Минфина РФ. – Москва, 2015.
32. Нацдоклад об инновациях: обсуждение продолжается // Открытое правительство. – Режим доступа: <http://open.gov.ru/events/5514107/>, дата обращения: 16.09.2015.
33. Николаева, И.П. Ресурсы инноваций: организационный, финансовый, административный. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
34. Новикова, Т.С. Методы анализа эффективности проектов для обоснования государственной поддержки. НГУ, 2009.

35. О государственной поддержке специализированных субъектов инновационной деятельности в Саратовской области: закон Саратовской области от 23 июля 2004 г. N 39-ЗСО в ред. от 22.12.2004 N 72-ЗСО.

36. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г.: распоряжение правительства РФ от 17.11.2008 г. № 1662-р в ред. от 08.08.2009 г. № 1121-р.

37. О науке и государственной научно-технической политике: федер. закон: принят Гос. Думой 23 авг. 1996 г. N 127 - ФЗ: в ред. от 02.11.2013 N 291-ФЗ.

38. О проекте перечня пилотных программ развития инновационных территориальных кластеров: проект Минэкономразвития России от 05.07.2012 г. № 13575-АК/Д19ч.

39. Основные формы и механизмы государственной поддержки инновационных технологических компаний: отчет ОАО РВК, Москва, 2012.

40. Официальный сайт единой информационной системы в сфере закупок. – Режим доступа: <http://zakupki.gov.ru>, дата обращения: 12.03.2016.

41. Периодический обзор инновационной деятельности стран Европы, Америки, Азии и Африки, СНГ. – № 5.

42. Периодический обзор инновационной деятельности стран-лидеров инновационного развития в Европе, Северной Америке и Азии. – № 1.

43. Полушкина, И.Н., Малявина, И.Ю. Сущность инноваций и проблемы перехода к инновационной экономике в России // Вестн. Нижегородского ун-та им. Лобачевского. – 2012.

44. Пономарев, В.Н. Особые экономические зоны, технопарки и промышленные кластеры как инструменты инновационного развития (мировая практика и её применимость в России: Автореф. дис. ... канд. экон. наук – М., 2011.

45. Правительство Москвы выделит более 2,2 млрд рублей на развитие предпринимательства в 2015 г.: Офиц. сайт Департамента науки, промышленной

политики и предпринимательства. – Режим доступа: <http://dnpp.mos.ru/presscenter/news/detail/1494559.html>, дата обращения: 17.07.2016.

46. Правительство России. – Режим доступа: <http://government.ru>, дата обращения: 27.06.2016.

47. Президент России. – Режим доступа: <http://archive.kremlin.ru>, дата обращения: 11.03.2015.

48. Привалов, К. Калужская область: почему у них получилось то, что не выходит у нас? // Новгородская интернет-газета Ваши новости. – Режим доступа: <http://vnnews.ru/actualno/29261-kalujskaya-oblast-pochemu-u-nix-poluchilos-to-cto-ne-vixodit-u-nas?.html>, дата обращения: 11.03.2015.

49. Рейтер, С. и др. Расследование РБК: что случилось со Сколково. – Режим доступа: <http://daily.rbc.ru/special/business/23/03/2015/5509710a9a7947327e5f3a18>, дата обращения: 11.03.2015.

50. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития. М.: Прогресс, 1990.

51. Сводный план мероприятий по реализации основных положений послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации 2006 г.: распоряжение Правительства Рос. Федерации: принято 7 июня 2006 г. N 838-р: в ред. от 11.11.2006 N 1543-р. Режим доступа: https://www.rusventure.ru/ru/company/legal_basis/1-auth838.pdf, дата обращения: 12.05.2016.

52. Смородинская, Н.В. Территориальные инновационные кластеры: мировые ориентиры и российские реалии: Материалы XIV Апрельской междунар. конф. по проблемам развития экономики и общества. М.: НИУ ВШЭ, 2013. - Кн. 3.

53. Территории опережающего развития // Международная жизнь. – Режим доступа: <http://interaffairs.ru/read.php?item=12437>, дата обращения: 14.09.2015.

54. Трифилова, А.А. Оценка эффективности инновационного развития

предприятия. М.: Финансы и статистика, 2005.

55. Трофимов, В.М. К вопросу о понятиях «инновационная среда» и «инновационный климат» в современной экономической науке // Известия Иркутской государственной экономической академии: электрон. науч. журнал. – БГУЭП, 2011. – № 6.

56. Уразова, Н.Г. Разработка методического подхода к формированию механизма государственной поддержки инновационной деятельности и оценка ее эффективности: Дис. на соиск. степ. канд. Наук. – Иркутск, 2006.

57. Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>, дата обращения: 11.03.2016.

58. Щелкунова, Т.С. Опционные договоры // Арбитражные Споры. – 2012.

59. Ясин, Е. М. Инвестиционный климат в России // Вопр. экономики. – 2006. – № 5.

60. Acs, Z., Audretsch, D. B. Innovation and Small Firms. MIT Press, 1990.

61. Almus, M., Czarnitzki, D. The Effects of Public R&D Subsidies on Firms' Innovation Activities: The Case of Eastern Germany // Journal of Business and Economic Statistics. Vol. 21. P. 226-236. 2003.

62. Angrist, J. D. Treatment effects. – Режим доступа: <http://economics.mit.edu/files/32>, дата обращения: 11.03.2016.

63. Ashenfelter, O. Estimating effect of training programs on earnings // Review of Economics and Statistics. – 1978. – № 6. – P. 47-57.

64. Ashenfelter, O. et al. Using the longitudinal structure of earnings to estimate the effect of training programs // Review of Economics and Statistics. – 1985. – № 67. – P. 648-660.

65. Auderesh, D. et al. Impact of the SBIR on creating entrepreneurial behavior // Economic Development Quarterly. Vol. 16 (№ 1). February, 2002.

66. Bothwell, E. World's most prestigious universities 2016 // Times Higher Education. Available at: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/worlds-most-prestigious-universities-world-reputation-rankings-2016-results>, accessed 22.08.2016.
67. Choon, T.-S. Patternizing communities by using an artificial neural network // Ecological Modeling. Vol. 90. P. 69-78. September, 1996.
68. Cozzarin, B. P. Innovation Quality and Firm Performance: Report to Industry. Canada, 2001.
69. Czarnitzki, D. et al. Evaluating the Impact of R&D Tax Credits on Innovation: A Microeconometric Study on Canadian Firms // ZEW Discussion Paper. – 2004. – P. 4-77.
70. David, P. A. et al. Is public R&D a complement or substitute for private R&D? // A review of economics evidence. Vol. 29. P. 497–529. 2000.
71. Doing business. Measuring Business Regulations. World Bank Group. – Режим доступа: <http://www.doingbusiness.org/>, дата обращения: 11.03.2016.
72. Economic analysis of federal regulations under Executive Order 12866: Mimeo. Office of Management and Budget. 1996.
73. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. The Dynamics of Innovation: from National Systems and «Mode 2» to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations Research Policy. – 2000. - vol. 29.
74. Eurostat. – Режим доступа: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, дата обращения: 26.08.2016.
75. Favre, F., Negassi, S., Pfister, E. The Effect of Spillovers and Government Subsidies on R&D, International R&D Cooperation and Profits: Evidence from France // Innovation and Firm Performance: econometric explorations of survey data. – Springer, 2002.
76. Freeman, C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London, NewYork: Frances Printer Publishers, 1987.

77. Government's Many Roles in Fostering Innovation, PricewaterhouseCoopers, 2010.
78. Guo, D. et al. When and Where Does Government-Subsidized R&D Work: Evidence from China. SSRN, 2014.
79. Gupta, N. et al. Innovation Policies of Russia // IDA Paper P-5079. September, 2013.
80. Hahn, J. Identification and Estimation of Treatment Effects with Regression-Discontinuity Design // *Econometrica*. Vol. 69. P. 201–209. January, 2001. DOI: 10.1111/1468-0262.00183.
81. Hanel, P. et al. Industry-University Collaboration by Canadian Manufacturing Firms // *The Journal of Technology Transfer* Springer July 2006, Volume 31, Issue 4, pp 485–499. DOI: 10.1007/s10961-006-0009-5
82. Hanel, P., St-Pierre, M. Industry-University Collaboration by Canadian Manufacturing Firms // *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 31. P. 485-499. 2006. DOI: 10.1007/s10961-006-0009-5
83. Hanel, P. Impact of Government Support Programs on Innovation by Canadian Manufacturing Firms // *Evaluation of Government funded R&D Activities: the International Conference*. Vienna, 2003.
84. Hanel, P. R&D, interindustry and international spillovers of technology and total factor productivity growth of manufacturing industries in Canada 1974-1989 // *Economic Systems Research*. Vol. 12. P. 345-361 September, 2000. DOI: 10.1080/09535310050120925.
85. Heckman, J. J. The common structure of statistical model of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models // *Annals of Economic and Social Measurement*. Vol. 5. P. 475-492. October, 1976.
86. Heckman, J. Sample selection bias as specification error // *Econometrica*. Vol. 47. P. 153-161. January, 1976. DOI: 10.2307/1912352.

87. Риннова. – Режим доступа: <http://rinno.ru/investments/grants/start/about.pdf>, дата обращения: 15.03.2015.

88. CIA World Fact Book. - Режим доступа: <http://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>, дата обращения: 25.04.2015.

89. Ernst and Young Industrial and Innovation Infrastructure. – Режим доступа: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-industrial-and-innovation-infrastructure/\\$FILE/ey-industrial-and-innovation-infrastructure.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-industrial-and-innovation-infrastructure/$FILE/ey-industrial-and-innovation-infrastructure.pdf), дата обращения: 05.08.2016.

90. Jaffe, A. B. et al. Patents, citations, and innovations: A window on the knowledge economy. MIT Press, 2005.

91. Johnson B., Edquist C., Lundvall B.-A. Economic Development and the National System of Innovation Approach / First Globelics Conference, Rio de Janeiro, November 3–6, 2003. Available at: http://smartech.gatech.edu/jspui/bitstream/1853/43154/1/BengtAkeLundvall_2.pdf, accessed 21.06.2016.

92. Kaski, S. Data Exploration Using Self-Organizing Maps // Acta Polytechnica Scandinavica: Mathematics, Computing And Management In Engineering Series, No. 82, 1997.

93. Kauko, K. Effectiveness of R&D subsidies – a skeptical note on the empirical literature // Research Policy. Vol. 25. P. 321-323. May, 1996.

94. Krishna, K., Narasimha Murty. M. Genetic K-Means Algorithm // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. Vol. 29. P. 433-439. 1999. DOI: 10.1109/3477.764879.

95. Lach, S. Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence from Israel // NBER Working Paper 7943. Cambridge, 2000.

96. Lechner, M. Earnings and Employment Effects of Continuous Off-the-Job

Training in East Germany After Unification // Journal of Business & Economic Statistics. Vol. 17. P. 74-90. 1999.

97. Lerner, J. The government as venture capitalist: the long-run impact of the SBIR program // The Journal of Private Equity. Vol. 3. P. 55-78 (reprinted). Winter/Spring, 2000. DOI: 10.3386/w5753.

98. Link, A. N. et al. Public Accountability: Evaluating technology-Based Institution. Boston: Kulwer Academic Publishers, 1998.

99. Lundvall, B.-A. National Innovation Systems – Analytical Concept and Development Tool. Industry and Innovation, 14:1, 2007. P. 95 – 119. Available at: <http://infojustice.org/download/gcongress/dii/lundvall%20article.pdf>, accessed 25.06.2016.

100. Mohnen, P., Dagenais, M., Viennot, N. The Effectiveness of R&D Tax Incentives in Canada: mimeo // CIRANO, 1997.

101. Porter, M.E. The Competitive Advantage of Nations, States and Regions. Available at: http://www.isc.hbs.edu/pdf/20090415_AMP.pdf, accessed 23.08.2015.

102. P. K. Wong et al Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth: Evidence from GEM data // Small Business Economics. – 2005.

103. Rubin, D. B. Assignment to treatment group on the basis of covariate // Journal of Educational Statistics. – 1977.

104. The Effectives of Research and Experimentation Tax Credit // Office of Technology Assessment. Washington, 1995.

105. The Stimulation Effect of Government Support to Private R&D // OECD. Paris, 1998.

106. Tredgett, E., Coad, A. The Shaky Start of the UK Small Business Research Initiative (SBRI) in Comparison to the US Small Business Innovation Research Program (SBIR). SSRN, 2013.

107. Wallsten, S. J. Effects of Government-Industry R&D Programs on Private R&D: The Case of the SBIR Program // RAND Journal of Economics. Vol. 31. P. 82-100.

2000.

108. Ward, J. H. Jr. Hierarchical grouping to optimize an objective function // Journal of American Statistical Association. Vol. 58. P. 236-244. March, 1963.

109. Wessner, C. W. et al. National Research Council. An Assessment of the Small Business Innovation Research Program at the Department of Defense. Washington, DC: The National Academies Press, 2009. doi:10.17226/11963.

110. Wessner, C. W. et al. National Research Council. An Assessment of the Small Business Innovation Research Program at the National Institutes of Health. Washington, DC: The National Academies Press, 2009. DOI:10.17226/11964.

111. Wong, P. K., Ho, Y. P., Autio, E. Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth: Evidence from GEM data // Small Business Economics. Vol. 24. P. 335–350. 2005. DOI: 10.1007/s11187-005-2000-1.

112. World Bank group. – Режим доступа: <http://www.worldbank.org>, дата обращения: 25.06.2016.