

На правах рукописи



Бунгов Владимир Николаевич

**ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ И СОЦИАЛЬНОМ
РАЗВИТИИ РЕГИОНА
(НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ)**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление
народным хозяйством (региональная экономика)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург
2005

Работа выполнена в Институте экономики Карельского научного центра
Российской академии наук

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор
Шишкин Анатолий Иванович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук
Ходачек Александр Михайлович

кандидат экономических наук
Кузьменков Александр Алексеевич

Ведущая организация: Институт экономических проблем
Кольского научного центра Российской
академии наук

Защита диссертации состоится 27 сентября 2005 г. в 15⁰⁰ на заседании
диссертационного совета Д.002.079.01 в Институте проблем региональ-
ной экономики Российской академии наук по адресу 190013, г. Санкт-
Петербург, ул. Серпуховская, д. 38.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института проблем
региональной экономики Российской академии наук.

Автореферат разослан

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат экономических наук



Т.В. Шабунина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Результаты развития научной и инновационной деятельности оказались настолько значимыми, что они стали источником формирования нового характера социально-экономического развития общества в ряде высокоразвитых стран, общепризнанным стало рассмотрение научных знаний в качестве «фундамента» развития постиндустриального общества.

Концепция постиндустриального общества касается многих нематериальных, социальных, культурных аспектов жизни общества на основе формирующихся постматериалистических ценностей отдельных граждан. В становлении постиндустриальных обществ ключевую роль сыграл рост численности персонала занятого исследованиями и разработками, рост расходов на их проведение, развитие образования при активном участии органов государственной власти. Управление сферой научной и инновационной деятельности осложняется существующими дополнительными рисками по сравнению с управлением в других секторах экономической жизни общества. Дополнительные риски выявляются в инновационной и научной деятельности в сравнении с инвестиционной деятельностью. Природа научной и инновационной деятельности, связанная с созданием новых товаров или услуг, освоением новых технологических процессов, вступает в противоречие со стремлением менеджеров поддерживать и иметь дело с «надежными», мало рисковыми проектами. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов не подходят для оценки эффективности инновационных проектов.

Инновационный проект более сложен, чем инвестиционный. Существенной становится сравнительная оценка эффективности. Инновационный проект оценивается не только по получаемой в результате его реализации массе дохода, но и по достижению лучших результатов по сравнению с существующим аналогом. Рыночная цена на создаваемый новый товар или услугу трудно определяема заранее, в начальной стадии планирования проекта. Отсутствие точно определяемой предполагаемой цены реализации планируемых к выпуску новых товаров или услуг означает неприменимость широко используемых при оказании государственной поддержки критериев отбора и оценки инвестиционных проектов (срок окупаемости, норма рентабельности). Результат научных исследований и разработок вообще может оказаться отрицательным с точки зрения его рыночного воплощения.

Постоянно существует альтернатива приобретения готовых, опробованных в рыночных условиях результатов научных исследований и разработок, иностранного технологического оборудования, «заимствования» инноваций. По имеющимся оценкам, каждый доллар, расходуемый на импорт лицензий на иностранные технологии, по эффекту эквивалентен в США примерно 6,2 долл., в Великобритании – 3,1 долл., во Франции – 5,4 долл., в Японии – 16 долл., инвестированных в НИОКР. Приобретение и импорт результатов НИОКР в качестве элемента проводимой научно-технической деятельности является целесообразным для развития, в отличие от варианта, когда такое приобретение не сопровождается самостоятельной научной и инновационной деятельностью. Опыт экономик (страны Латинской Америки, Юго-Восточной Азии), основанных на приобретении иностранных технологий, ориентированных на экспорт, обеспечивающих привлечение инвестиций за счет дешевой рабочей силы свидетельствует об ограниченном характере такого рода развития.

Актуальность темы состоит и в том, что, несмотря на существующую заинтересованность, накопленные теоретические разработки, у органов республиканской власти отсутствует большой опыт экономического и правового регулирования в области научной и инновационной деятельности, сам предмет остается малоизученным в контексте специфических региональных условий переходного периода. Главным образом, из-за отсутствия опыта применения комплексных методов, позволяющих всесторонне рассмотреть роль науки и инноваций. Отчасти же, в силу излишне эмоционального рассмотрения вопроса исследователями из-за того, что он касается их непосредственно.

Степень разработанности проблемы.

Существует большой пласт экономических работ, посвященных проблемам оценки роли науки и инноваций в качестве фактора регионального социально-экономического развития.

Й. Шумпетер определил творчество человека в качестве главной внутренней причины экономического развития, а новатора-предпринимателя в качестве главного звена инновационного процесса.

Количественные оценки, показавшие значимую роль влияния технологических изменений и человеческого капитала на производительность труда, были даны в рамках неоклассической теории. Р. Солоу доказал, что влиянием фактора технического прогресса было обеспечено 87,5 % удвоения производительности труда в США с 1909 по 1949 гг.

В настоящее время разнообразные эконометрические модели используются для анализа аспектов научной и инновационной деятельности (Д. Джоргенсон). Значение знаний и секторов, их поставляющих оцениваются в макроэкономических исследованиях, посвященных факторам экономического роста (Р.Барро). Анализ факторов в рамках эконометрических моделей проводился отечественными исследователями (И. Воскобойников, В. Бессонов)

Неоклассическая теория предполагает, что хозяйствующие субъекты обладают полнотой информации, издержки при осуществлении обмена и на получение информации отсутствуют, сделки совершаются на совершенном конкурентном рынке, равновесие на рынке существует всегда, индивиды осуществляют выбор рационально, предпочтения индивидов носят экзогенный характер. Институциональная теория (Р.Коуз, Д.Норт) отвергает методы маржинального и равновесного анализа неоклассической теории и расширяет рамки неоклассицизма. Институциональная теория анализирует наряду с частной - другие формы собственности (государственную, акционерную и др.) и, наряду с учетом производственных издержек, учитывает информационные и трансакционные издержки.

Важным открытием институциональной теории является «теорема Коуза», считающаяся одним из наиболее значимых достижений экономических исследований второй половины 20 века. Кратко ее можно интерпретировать следующим образом: если трансакционные издержки малы или сокращаются, а права собственности специфицированы и распределены, то экономическое развитие происходит по оптимальной траектории.

Комплексный анализ в рамках институционального подхода, определил формулировку концепции национальной инновационной системы (Н. Иванова, А. Олейник, Р. Нуреев).

Концепция постиндустриального общества (Д. Белл, В. Иноземцев) расширена анализом социального устройства общества и выходит за пределы анализа рыночного хозяйства.

Проблемы социально-экономического развития на региональном уровне исследуются такими видными учеными как *А.Г. Гранберг, О.П. Литовка, В.Е. Рохчин, А.А. Румянцев, И.И. Сигов, А.Е. Козут, К.В. Павлов, А.И. Татаркин, В.И. Бутов, В.Г. Игнатов, Н.П. Кетова, А.М. Ходачек* и многими другими специалистами.

В исследовании выдвигается гипотеза о возрастающей значимости фактора научных исследований, разработок, реализуемых на их основе инноваций в социально-экономическом развитии РК и о

необходимости использования новых методов управления и поддержки научной и инновационной деятельности на региональном уровне с учетом существующих региональных условий и институционального контекста.

- **Целью работы** является исследование роли научной и инновационной деятельности, обоснование выбора инновационного пути социально-экономического развития РК, определение путей содействия такому развитию в существующих условиях.

Исходя из поставленной цели, были поставлены следующие задачи:

- проанализировать существующие подходы в исследовании роли научной и инновационной деятельности в социально-экономическом развитии; определить основные понятия и установить классификацию в наибольшей степени соответствующие целям исследования;
- определить вызовы современного международного характера социально-экономического развития, выявить конкурентные преимущества постиндустриальных экономик;
- провести анализ основных характеристик социально-экономического развития РК с точки зрения реализации фактора научной и инновационной деятельности;
- исследовать состояние и динамику научного потенциала РК, установить взаимосвязи параметров, характеризующих научную деятельность;
- определить специфические характеристики и взаимосвязи региональной науки и инноваций в современных рыночных условиях; проанализировать факторы изменения выпуска промышленной продукции в республике на предмет оценки влияния технологических изменений и инноваций, затрат труда и капитала;
- рассмотреть новые методы организации проведения НИОКР за счет средств республиканского бюджета, пути повышения эффективности расходования бюджетных средств и использования результатов НИОКР;
- выработать рекомендации по совершенствованию регионального управления научной и инновационной деятельностью.

Объект исследования – научная и инновационная деятельность в рамках существующей инновационной системы в РК. Субъекты и институты республиканской инновационной системы. Взаимосвязи научной, инновационной деятельности, социально-экономического развития.

Предметом исследования являются социально-экономические процессы в регионе:

- вызовы современности, обуславливающие необходимость реализации нового качества экономического развития республики;
- параметры состояния научного потенциала РК и его динамики в последнее десятилетие;
- набор индикаторов инновационного развития экономики на примере промышленности РК по полному кругу предприятий;
- институты и государственная политика органов власти различных уровней, направленная на поощрение научной и инновационной деятельности в республике;
- правоприменительные практики, отражающие возможности и реальную роль институтов для инновационного развития экономики.

Научная новизна

- определены теоретические подходы и понятия наиболее приемлемые для проведения исследования роли науки и инноваций в современном социально-экономическом развитии в регионе;
- дана характеристика экономики РК с точки зрения использования научных исследований и инноваций в качестве основного ресурса экономического развития;
- проведен анализ динамики параметров, характеризующих состояние научного потенциала РК; установлены взаимосвязи этих параметров, представлены варианты прогнозирования и мониторинга состояния научной деятельности;
- рассмотрен новый механизм организации проведения НИОКР с финансированием из республиканского бюджета, определены пути его совершенствования;
- оценены существующее состояние и опыт государственного регулирования научной и инновационной деятельности в РК относительно вызовов современного социально-экономического окружения республики;
- отработаны методики количественных оценок влияния фактора технологических изменений и инноваций на изменение производства РК на основе официальных статистических данных;
- даны рекомендации органам республиканской власти по направлениям содействия научной и инновационной деятельности исходя из анализа республиканской инновационной системы и перспектив ее развития.

Методология исследования.

В работе использованы основные подходы и допущения неоклассической и неоинституциональной экономических теорий, методы эконометрического анализа. В качестве общего метода используется системный, комплексный подход к исследованию роли науки и инноваций в социально-экономическом развитии РК. Социальные и экономические процессы в исследовании рассматриваются диалектически в единстве, во взаимосвязи и в развитии. С целью решения поставленных задач использованы методы математической статистики, методы регрессионного анализа, в том числе метод множественной линейной регрессии. Используются современные программные средства: Microsoft Excel, Statistica 6.0. Для комплексного анализа использовались положения концепции национальной инновационной системы и социально-экономическая концепция постиндустриализма. В рамках данных концепций рассмотрены новые подходы к развитию научной и инновационной деятельности.

Использовался практический опыт работы автора в органах исполнительной власти РК в области поддержки инвестиций и инноваций, участия в проекте ТАСИС «Содействие развитию инновационных малых и средних предприятий в Балтийском регионе Российской Федерации».

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования состоит в том, что выполненное исследование позволяет оценить значение фактора научных исследований, разработок и инноваций в социально-экономическом развитии РК исходя из стратегических задач регионального развития. Анализ существующей в республике инновационной системы и институциональных преобразований во взаимосвязи с результатами развития научной сферы и промышленного сектора экономики с использованием информации 90-х годов прошлого века существенно расширяет представления о состоятельности стандартных рекомендаций по стимулированию научной и инновационной деятельности. В качестве дополнения к использованной методологии институционального анализа предложены количественные оценки параметров социально-экономического развития, состояния науки и инноваций в РК и их взаимосвязей.

Исследование выходит на практические и обоснованные рекомендации органам законодательной и исполнительной власти РК по совершенствованию республиканской инновационной системы. При этом используется опыт практической и нормотворческой работы автора в Министерстве экономического развития РК.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационного исследования доложены на Республиканском семинаре в Институте экономики Карельского научного центра Российской академии наук, опубликованы пять научных работ, представлены аналитические материалы и рекомендации в республиканские органы власти.

Структура и объем диссертационной работы. Представленные цели и задачи диссертационной работы определили ее структуру. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка использованной литературы, содержащего 104 наименований, списка использованных нормативных актов из 12 наименований. Объем диссертации 134 страницы. Работа содержит 13 рисунков, 19 таблиц.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, формируются цели и задачи, основные научные положения, защищаемые автором, объект и предмет исследования, отражена научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе «Роль науки и инновационной деятельности в повышении конкурентоспособности экономики ресурсоориентированного приграничного региона» рассмотрены подходы к оценке роли научных знаний и научно-технического прогресса в рамках основных экономических теорий и взглядов. Й. Шумпетер впервые отметил преобладающее значение конкуренции, основанной на открытии нового товара, новой технологии, нового источника сырья, нового типа организации по сравнению с традиционной конкуренцией (ценовой, сбытовой), протекающей в рамках неизменных условий при неизменных методах производства и организационных формах. Представители неокейнсианства внесли свой вклад в исследование циклов инновационного и экономического развития. Неоклассическая теория предложила многофакторные модели анализа экономического развития в условиях ограниченности ресурсов характерного для материального производства, при этом особая роль была отведена факторам, отражающим роль технического прогресса, технологических изменений и накопления человеческого капитала. Для принятия решений на региональном уровне о развитии инновационной деятельности необходим комплексный подход, учитывающий мотивацию всех субъектов инновационной деятельности. Такой комплексный подход наиболее полно реализуется в методах институциональной экономической теории. Помимо выявления

мотивов участников инновационной деятельности институциональный подход позволяет более точно определить характер участия государственных (республиканских) органов власти в развитии инновационной деятельности и содействии научно-техническому прогрессу. Наиболее полное признание и оценку в качестве основной производительной силы общества НИОКР, научные знания получили в концепции постиндустриализма.

Существенные изменения в 20 веке претерпели не только взгляды на научно-технический прогресс со стороны экономистов, но и сам характер этого прогресса. Машинные, основанные на эмпирических знаниях технологии индустриального периода сменились на интеллектуальные технологии, основанные на глубоких теоретических знаниях постиндустриального периода.

История и состояние современного экономического развития в мире показывает успешность экономической модели постиндустриального типа с опорой на научные знания и инновации. Роль технологических изменений и инноваций находит отражение и оценивается в качестве ключевой в существующих подходах к исследованию эффективности экономики. Оказывается под вопросом эффективность и состоятельность модели управления в республике с использованием традиционных для индустриального характера развития методов.

Малоперспективные подходы, подразумевающие ориентацию на экспорт природных ресурсов и товаров низкой степени переработки. **Малоэффективны модели экономического развития подразумевающие:**

- *привлечение иностранных инвестиций и использование дешевой малоквалифицированной рабочей силы;*
- *увеличение нормы накопления для приобретения дорогостоящего иностранного технологического оборудования и интеллектуальной собственности;*
- *отказ от проведения и реализации самостоятельной научной и инновационной деятельности и политики, подразумевающих более высокие риски по сравнению с решением задач краткосрочного развития и извлечения прибыли.*

Централизованные хозяйственные системы эффективны для достижения высокого уровня индустриального развития **непригодны для решения задач постиндустриального развития.**

Исследование диалектики развития роли научных исследований и инноваций с точки зрения основных теоретических подходов и современного характера экономического развития позволило подтвердить

обоснованность выдвигаемой в исследовании гипотезы. Установлено, что состояние **социально-экономического развития и его перспективы во многом обусловлены постиндустриальными источниками развития: научными исследованиями, разработками, научно-техническими инновациями.**

Основными признаками инноваций на предприятиях реального сектора экономики являются: научно-техническая новизна, промышленная реализация и рыночная востребованность.

Предметом выполненного исследования являются технические и технологические инновации. В настоящее время для описания технологических инноваций действуют понятия и правила, нашедшие отражение в Международных стандартах в статистике науки, техники и инноваций. В соответствии с ними производятся статистические наблюдения за инновационной активностью предприятий, позволяющие получить количественные оценки непосредственного отражения научно-технического прогресса в реальном секторе экономики.

Характер научных знаний, научной и инновационной деятельности неоднороден. Существуют принципиальные отличия в характере проведения и организации фундаментальных, прикладных исследований и разработок.

Для проводимого исследования научные знания определены с точки зрения интеллектуальной собственности, способной стать нематериальным активом хозяйствующего субъекта.

По наибольшей степени влияния на социально-экономическое развитие региона выделены: продуктовые и технологические, базисные и улучшающие инновации значительные по масштабам, выше уровня небольших нововведений на уровне конкретного предприятия. Псевдоинновации (заимствования) и локальные инновации внутри предприятий не характеризуют научный и инновационный потенциал развития и не рассматривались.

Важными свойствами выбранных для исследования инноваций является их научно-техническая новизна, промышленная реализация и рыночная востребованность. Сама по себе "материализация" изобретений и разработок в новые технически совершенные виды промышленной продукции, средства и предметы труда, технологии и организации производства еще не означает в полном смысле инновации, существенным свойством именно инновации следует признать коммерциализацию новшества, то есть его рыночное потребление.

Во второй главе «Исследование влияния науки и инноваций на развитии экономики региона» определен существующий характера

социально-экономического развития РК. Установлено значительное различие в уровнях экономического и социального развития РК по сравнению с сопредельными территориями Финляндии. В количественном отношении данное различие характеризуется различными показателями ВРП на душу населения в РК и в сопредельных приграничных районах Финляндии – члене ЕС. Данный показатель для РК в 2003 г. оказался меньше чем в целом по Финляндии в 12,9 раз в пересчете на доллары США, и примерно в 4 раза меньше с учетом паритета покупательной способности валют.

Среди отраслей промышленности по объему производства добавленной стоимости в РК преобладает черная металлургия (16,2%), лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная (44,1%), что свидетельствует о существенной сырьевой ориентации экономики РК. Большая часть производимых лесоматериалов, газетной бумаги, целлюлозы, а также почти половина производимых железорудных окатышей поставляется на экспорт. Соотношение производимых товаров и услуг примерно одинаково, имеет место тенденция увеличения доли производства услуг. Доля накопления в 2002 году составила 23,1 % от ВРП и большей частью была направлена на инвестиции в основной капитал.

Статистические данные свидетельствуют о крайне низкой активности предприятий и отраслевого сектора в проведении исследований и разработок.

Характер социально-экономического развития РК не может быть оценен как постиндустриальный.

Проведены исследования состояния имеющегося в Республике Карелия научного потенциала. Основными интегральными параметрами, характеризующими состояние научного потенциала Республики Карелия, являются финансовые и кадровые показатели. Это – объем выполненных научно-технических работ, внутренние затраты на исследования и разработки (сумма внутренних текущих затрат и капитальных затрат) в целом и на фундаментальные исследования в частности, персонал основной деятельности, количество кандидатов и докторов наук, занятых выполнением НИОКР.

Персонал основной деятельности сократился с 4616 в 1990 году до 1107 человек в 1998 году и затем претерпел незначительное увеличение до 1266 человек в 2002 году (Рис. 1). Уровень заработной платы в области науки и научного обслуживания остается ниже среднего по республике. Например, в январе-марте 2003 г. он составил 84,8 % от среднего по республике.

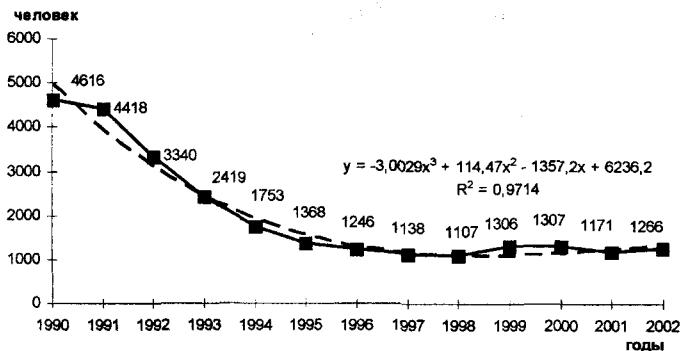


Рис. 1. Персонал основной деятельности, занятый НИОКР

Количество докторов наук, занятых выполнением НИОКР увеличилось с 22 в 1990 г. до 63 в 2002 г. Количество кандидатов наук, занятых выполнением НИОКР оставалось примерно одинаковым (250-300 чел.), и немного уменьшилось с 1990 г. (Рис. 2). Если отсутствие роста и уменьшение числа кандидатов наук, занятых выполнением НИОКР с 1990 по 1998 годы можно объяснить общеэкономическим спадом того периода времени, то сохранение данной тенденции для периода времени с 1998 по 2003 годы означает потерю роли кандидатов наук в выполнении НИОКР.

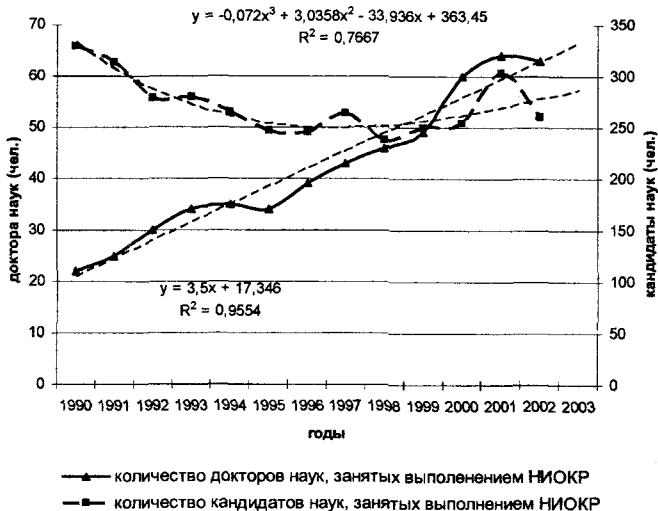


Рис. 2. Количество кандидатов и докторов наук, занятых НИОКР (чел.)

Выявлено значительное преобладание фундаментальных исследований над прикладными исследованиями и разработками, академического и вузовского секторов над отраслевым. Проведенный анализ источников финансирования НИОКР показал существенную диспропорцию по сравнению с развитыми странами в части преобладания финансирования из федерального бюджета.

Динамика исследуемых параметров (объема выполненных НИОКР, внутренних затрат на их выполнение и в том числе затрат на фундаментальные исследования (Рис. 3), свидетельствует о том, что кризис 1998 года вызвал снижение всех трех параметров и привел к тому, что в следующем - 1999 году в единственном случае внутренние затраты на НИОКР оказались выше объема выполненных НИОКР.



Рис. 3. Объем выполненных НИОКР, внутренние затраты на НИОКР, затраты на фундаментальные исследования

Проведена оценка степени замедления роста финансовых параметров научно-исследовательской деятельности Республики Карелия, вызванного кризисом 1998 года (Таблица 1). Для сглаживания значений на ретроспективных периодах использовалась показательная функция.

**Изменение параметров, характеризующих научный потенциал
Республики Карелия**

	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Отклонение от тенденции 1993-1997 гг.						
Параметр	Число лет отставания					
Объем выполненных НИОКР	1,6	1,5	1,74	1,98	2,28	3,22
Внутренние затраты на НИОКР	1,51	0,67	1,34	1,84	2,17	2,94
Затраты на фундаментальные исследования	5,03	5,13	5,78	6,16	6,74	7,4

Анализ динамики объемов затрат показал, что кризис 1998 года оказал наибольшее влияние на объем затрат, выделяемых на фундаментальные исследования. Отставание от тенденции 1993-1997 годов составило более 5 лет и продолжало увеличиваться.

Отставание в объеме выполненных НИОКР в краткосрочном периоде составило 1,5 года. Примерно на такой же период (1,5 года) одновременно отстали объемы внутренних затрат, хотя в дальнейшем произошла их частичная компенсация.

Экспоненциальный рост затрат на проведение НИОКР и объемов их выполнения не означает аналогичного роста конечных значимых результатов. Предложена зависимость меры суммарного числа значимых результатов от затрат на научно-техническую деятельность:

$$F(t) = K \log R(t), \quad \Phi. 1$$

где

$R(t)$ – суммарный объем затрат на научно-техническую деятельность за время t ,

$F(t)$ – мера суммарного числа значимых результатов,

K – постоянный коэффициент.

Данная зависимость называется «законом логарифмической отдачи», или «производственной функцией» науки и показывает, что для обеспечения линейного роста результативности научно-исследовательской деятельности соответствующие затраты необходимо наращивать по экспоненте. Если в качестве меры значимых результатов рассмотреть количество докторов наук, занятых выполнением НИОКР, то значения коэффициента K для рассматриваемого периода оказывается в промежутке от 8 до 11,7 при среднем значении 9,7 при стандартной ошибке 0,4.

Для факторного анализа по методике Солоу и декомпозиции изменения выпуска на примере регионального производства по полному кругу предприятий использовалась производственная функция представленная

линейно-однородной функцией осреднения для которой выполняются предпосылки теоремы Эйлера. Вклады факторов (труда и капитала) определялись их предельными продуктами.

В качестве основных факторов производства приняты капитал и труд.

$$Y = F(L, K), \quad \Phi. 2$$

где Y – выпуск товаров или услуг ;

L – вклад рабочей силы ;

K – вклад капитала .

В качестве временных рядов использовались статистические данные:

- Y - значение цепного индекса физического объема промышленного производства $P K$;
- K – цепной индекс стоимости основных фондов в сопоставимых ценах по балансу чистых отраслей;
- L – индекс среднегодовой численности работающих в промышленности.

Для линейно-однородной функции $F(L, K)$ временной ряд значений индекса Y должен находиться в промежутке между соответствующими значениями индексов K и L . В представлении производственной функции Кобба -Дугласа, индекс Y определяется среднегеометрическим L и K . Значения индекса Y лежат ниже соответствующих значений K и L (Рис. 4), следовательно, изменение объема товаров и услуг (Y) не может быть объяснено только изменениями вкладов труда и капитала (основных фондов).

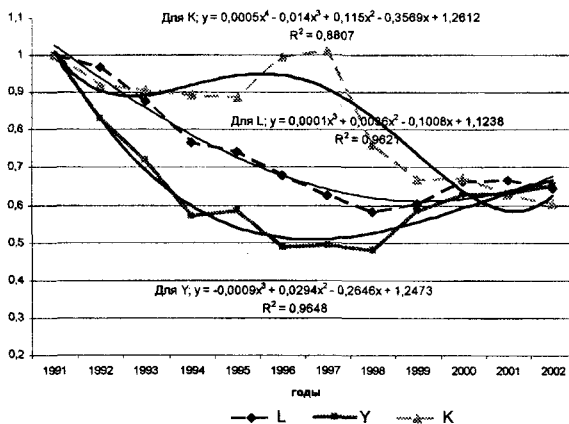


Рис. 4. Изменение индекса физического объема производства (Y), среднегодовой численности работающих (L) и стоимости основных фондов в сопоставимых ценах (K) для промышленности $P K$ относительно 1991 г.

Для более полного исследования изменения выпуска был введен дополнительный параметр A

$$Y = A \times F(L, K), \quad \Phi. 3$$

где

A – значение, описывающее текущий технологический уровень – совокупная факторная производительность (СФП).

В используемой в исследовании модели изменение в выпуске, которое не может быть объяснено изменениями в затратах труда и капитала описывается остатком Солоу – изменением совокупной факторной производительности (СФП).

$$\Delta A / A = \Delta Y / Y - \alpha \times (\Delta K / K) - (1 - \alpha) (\Delta L / L), \quad \Phi. 4$$

где

$\Delta A / A$ – изменение СФП – изменение в выпуске, которое не может быть объяснено факторами затрат труда и капитала – остаток Солоу.

α – относительная доля вклада затрат капитала, эластичность выпуска по капиталу

$1 - \alpha$ – относительная доля вклада затрат труда, эластичность выпуска по труду

Эластичности выпуска по труду и капиталу (фондам) определялись двумя различными способами. Один раз с использованием значения вклада труда по подсчетам доли размера выплат по заработной плате наемным работникам в добавленной стоимости, произведенной этими работниками.

Второй раз по экспертно заданным значениям: 0,3 для вклада труда и 0,7 для вклада капитала. Отклонение в расчетах СФП различными способами не превысило 2%. Изменение СФП по своему характеру совпало с изменением индекса физического объема производства промышленности (РК) – уменьшение до 1998 г. и увеличение после 1998 г. Установлено, что именно изменения СФП внесли основной вклад в динамику индекса физического объема производства.

Методом множественной линейной регрессии установлены **формы производственной функции**, наиболее адекватно описывающие вклад факторов в изменение объемов товаров и услуг для периода 1991-2002 гг. :

$$\ln(Y/L) = 5,439 - 0,467 \ln(K/L), \quad \Phi. 5$$

$$R^2 = 0,513 \quad DW = 1,062$$

$$\ln Y = 1,804 \ln L - 13,806 (\ln L)^2 / 2 - 0,024 t^2 / 2 - 0,845 (\ln L) t - 0,0101 t + ,0967$$

$$R^2 = 0,937, \quad DW = 3,308, \quad \Phi. 6$$

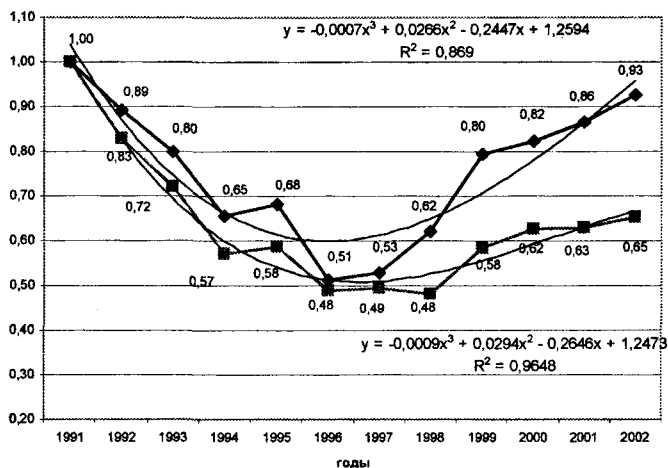


Рис. 5. Динамика совокупной факторной производительности (А) и индекса физического объема производства РК

Функциональная форма (Ф.4) получена из более общей трансцендентной логарифмической функции методом пошаговой регрессии путем выделения независимых переменных в наибольшей степени определяющих изменение независимой переменной. В ней учитывается нелинейный вклад факторов в изменение выпуска.

Рост СФП зависит от затрат на НИОКР и от других параметров характеризующих инновационную и научную деятельность предприятий. В качестве таких параметров рассматриваются: количество зарегистрированных патентов, количество квалифицированных специалистов (например, кандидатов наук), степень информатизации и др.

Получена линейная зависимость СФП от затрат на технологические инновации в сопоставимых ценах:

$$TFP = 0,3799 Innov + 0,7999, \quad \Phi. 7$$

$$R^2 = 0,8399, DW = 1,585,$$

где TFP - значение индекса совокупной факторной производительности промышленности РК,

$Innov$ - затраты промышленных предприятий РК на технологические инновации в сопоставимых ценах (млрд.рублей),

DW - значение статистики Дарбина - Уотсона

Относительный вклад независимой переменной в определение зависимой переменной составил 91,65 %.

В третьей главе «Развитие региональной инновационной системы, рекомендации по повышению ее эффективности» доказано, что осуществление полного инновационного цикла от возникновения нового знания до его воплощения в рыночном продукте невозможно в рамках одного отдельного хозяйствующего субъекта. Методы институциональной экономики позволяют наиболее полно учитывать всю совокупность субъектов инновационной деятельности с учетом их мотиваций и специфических институциональных условий функционирования.

Общепризнанными методологическими принципами концепции инновационной системы принимаются:

- *признание идеи конкуренции на основе инноваций и о НИОКР в качестве основного фактора экономического развития;*
- *институциональный анализ инновационной деятельности;*
- *признание особой роли знания в экономическом развитии.*

Республиканская инновационная система определяется как совокупность взаимосвязанных организаций (структур), занятых производством и коммерческой реализацией научных знаний и технологий в пределах республиканских границ и как комплекс институтов правового, финансового и социального характера, обеспечивающих инновационные процессы (рис.6).

Существенным является то, что РК имеет свой специфический состав участников инновационной системы и то, что институты республиканской инновационной системы во многом определяются национальными, политическими и культурными особенностями РК, ее приграничным положением.

Специфика научно-технической деятельности, научно-технического прогресса в рыночных условиях заключается в ослаблении «отзывчивости» к командно-административным, централизованным методам государственного влияния. Выявлено множество противоречий, которые возникают при определении приоритетных направлений государственного финансирования НИОКР. Существует множество возможностей совершенствования технологий и путей научных исследований. Противники централизованной государственной политики в выбранных приоритетных направлениях считают наиболее эффективным рыночный конкурентный механизм. Исследование и опыт различных стран, сформировавших конкурентоспособные инновационные системы свидетельствует о том, что истина находится «по середине».



Рис. 6. Схема взаимодействия между потребителями и источниками знаний и инноваций.

Искусство государственного регулирования инновационной деятельности должно заключаться в умелом сочетании использования рыночных механизмов конкуренции со способностью оптимизировать ресурсы для реализации крупных проектов.

РК имеет дефицитный, ограниченный бюджет, не позволяющий в большом объеме финансировать НИОКР. Доля территориальных бюджетов по сравнению с аналогичными средствами федерального бюджета, выделяемыми на проведение исследований и разработок на территории РК крайне мала.

Вклад территориальных бюджетов РК в финансировании исследований и разработок в 2003 г. составил 9,155 млн. рублей (7,2 % от всех источников и 10,5 % от вклада федерального бюджета). Крупные научные центры Карелии (ПетрГУ, КарНЦ РАН) сохранили федеральное подчинение, у органов республиканской власти нет ни опыта, ни «прав» для осуществления руководства ими. Инициатива построения инновационной системы с середины 90-х годов принадлежит федеральному правительству, федеральным министерствам и ведомствам. Основные источники финансирования (фонды) удалены от республики. В РК отсутствуют специализированные институты и организации по целевому финансированию инновационных проектов и предприятий.

Системное рассмотрение региональной инновационной деятельности позволило сформулировать возможности для ее поддержки со стороны республиканских властей на перспективу. Основные формы поддержки разделены на пять: финансовые, производственные, информационные, консалтинговые и кадровые.

Разработаны способы формирования центров передачи (трансфера) технологий в качестве инструментов коммерциализации результатов исследований и разработок у их основных источников – вузовском и академическом секторах. Обосновано увеличение финансирования и софинансирования из средств республиканского бюджета по ряду направлений – фундаментальным исследованиям, общеэкономическим исследованиям, прикладным исследованиям и разработкам по совместным заявкам предприятий предпринимательского сектора и организаций науки и образования с перспективой передачи результатов исполнителям, стартового финансирования малых инновационных предприятий. Выявлены возможности создания регионального венчурного фонда, самостоятельного республиканского посевного фонда, преимущественного льготного кредитования инвестиционных проектов, предусматривающих проведение самостоятельных НИОКР, развитие информационно – коммуникационных технологий.

С целью повышения эффективности расходования бюджетных средств, разработан алгоритм проведения НИОКР по разделу 06 «Фундаментальные исследования и разработка приоритетных направлений научно-технического прогресса» республиканского бюджета, подразумевающий конкурсный отбор тематик и исполнителей, использование результатов для социально-экономического развития региона.

В заключении диссертации сформулированы основные результаты исследования. Главная задача (гипотеза), которая получила подтверждение в исследовании, позволила по-новому подойти к проблеме развития научной и инновационной деятельности на республиканском уровне.

Основные результаты:

1. Основной причиной эволюции оценки роли научных исследований, разработок и инноваций в социально-экономическом развитии общества экономистами явился сам характер развития научно-технического прогресса, максимальный рост которого пришелся на 20 век. Изменения в материальном производстве, развитие информационных и интеллектуальных технологий, широкое распространение научных знаний настолько глубоко затронули практически все аспекты социально экономического устройства общества, что позволило говорить о переходе высокоразвитых индустриальных стран к постиндустриальному этапу развития. Использование знаний в качестве основной производительной силы с соответствующей инновационной и научной активностью предпринимательского и государственного секторов, с одновременным инвестированием в людей - основа развития региона.

2. Неудачи индустриальных экономик «догоняющего» развития в попытках сократить возрастающий разрыв с высокоразвитыми странами оказались обусловлены слабым использованием потенциала научно-технической и инновационной деятельности. Модель экономического развития с ориентацией на добычу и экспорт природных ресурсов, привлечение инвестиций за счет дешевой рабочей силы оказалась неконкурентоспособной в сравнении с постиндустриальной моделью развития

3. Анализ характера социально-экономического развития РК выявил недостаточное использование ресурса научной и инновационной деятельности. В республике по-прежнему преобладает добывающий сектор в промышленности, экспортная ориентация производства продукции с низкой степенью переработки и невысокой добавленной стоимостью. Практически полностью отсутствует финансирование НИОКР со стороны предпринимательского сектора.

3. Установлено, что в РК существует значительный научный потенциал. Оценены последствия реформ начала 1990-х и кризиса 1998 года на размеры финансирования и численность персонала занятого выполнением НИОКР. Исследование показало, что в составе проводимых исследований преобладают фундаментальные, теоретические исследования, основным источником финансирования проводимых НИОКР является федеральный бюджет.

4. Выявлено преобладание вклада СФП в изменение выпуска промышленной продукции над вкладами производственных факторов - затрат труда и капитала. Установлено, что рост промышленного производства после 1998 года главным образом объясняется ростом СФП. Определена прямая зависимость роста СФП после 1998 г. с затратами на технические инновации промышленных предприятий. Полученные количественные оценки показывают преимущество интенсивного пути развития через повышение инновационной активности предприятий.

5. Методом множественной линейной регрессии построены функциональные модели, наиболее адекватно описывающие влияние факторов на изменение выпуска продукции.

6. В рамках концепции республиканской инновационной системы классифицирован круг субъектов, определены специфические мотивы и цели их участия в научной и инновационной деятельности.

Анализ правовых норм в области научной и инновационной деятельности показал, что региональное нормотворчество в значительной степени обуславливается федеральными законодательными инициативами. В качестве перспективных к реализации на региональном уровне отнесены новшества федерального центра по защите интеллектуальной собственности в режиме ноу-хау в соответствии с федеральным законом о коммерческой тайне, по передаче результатов НИОКР выполненных за бюджетный счет исполнителям.

7. Определены пути повышения эффективности проведения НИОКР с финансированием за счет средств республиканского бюджета. Выявлены содержание и цели основных этапов организации такого рода работы - планирования, включая формирование обоснованного перечня НИОКР, распределения бюджетных средств, конкурсного отбора исполнителей, проведения и приемки выполненных работ.

По результатам проведенного исследования органам республиканской власти может быть рекомендовано:

- сформировать центры передачи (трансфера) технологий в качестве инструмента коммерциализации результатов исследований и раз-

работок у их основных источников – вузовском и академическом секторах;

- увеличить финансирование и софинансирование из средств республиканского бюджета по ряду направлений – фундаментальным исследованиям, общеэкономическим исследованиям, прикладным исследованиям и разработкам по совместным заявкам предприятий предпринимательского сектора и организаций науки и образования с перспективой передачи результатов исполнителям;
- организовать систему стартового финансирования малых инновационных предприятий, сформировать самостоятельный республиканский посевной фонд;
- создать региональный венчурный фонд;
- предусмотреть преимущественное льготное кредитование инвестиционных проектов предусматривающих проведение самостоятельных НИОКР;
- содействовать развитию информационно – коммуникационных технологий;
- организовать подготовку высококвалифицированных научных кадров, менеджеров инноваций.

Анализ возможных препятствий успешного применения выработанных рекомендаций, указывает в первую очередь на несоответствия и разночтения существующего законодательства законодательству стран, где данные подходы были успешно реализованы и во вторую очередь на значительное проявление рутин у существующих и потенциальных участников республиканской инновационной системы.

По теме диссертационного исследования опубликованы следующие работы:

Бунгов В.Н., Шишкин А.И. Анализ ряда параметров, характеризующих состояние научного потенциала Республики Карелия (1990, 1993 – 2002 гг.) Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: Сб. докладов по материалам Всероссийской научно-практической Интернет-конференции с международным участием/ ПетрГУ. – Петрозаводск, 2004. – 0,9 п.л. (участие соискателя 0,45 п.л.)

Бунгов В.Н., Смирнов Ю.В. Новые подходы в организации проведения НИОКР с финансированием из бюджета Республики Карелия Теория и практика управления экономическим развитием региона/ Труды Института экономики Карельского научного центра Российской академии наук. Выпуск 8. – Петрозаводск: изд. Карельского научного центра РАН, 2004. - . 0,7 п.л. (участие соискателя 0,35 п.л.)

Бунгов В.Н. Старченко О.П. Некоторые аспекты построения региональной инновационной системы в Республике Карелия // Власть, бизнес, образование и наука в качественном обновлении экономической и социальной инфраструктуры РК: опыт минувшего десятилетия и проблемы роста. – Петрозаводск: Карелия, 2005. – 0,8 п.л. (участие соискателя 0,4 п.л.)

Бунгов В.Н., Шишкин А.И. Факторный анализ промышленного производства Республики Карелия. Роль технологических изменений. // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития, № 4(22) 2004. – 0,9 п.л. (участие соискателя 0,45 п.л.)

Изд. лиц. № 00041 от 30.08.99. Подписано в печать 1.07.05.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура «Times». Печать офсетная.
Уч.-изд. л. 1,5. Усл. печ. л. 1,4. Тираж 100 экз. Изд. № 50. Заказ № 512

Карельский научный центр РАН
185003, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50
Редакционно-издательский отдел