

И.В. Наумов, канд. экон. наук, ст. науч. сотрудник,
Е.С. Шумик, аспирант,¹
г. Екатеринбург

МОДИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

В статье представлен сравнительный анализ особенностей инновационной среды СССР и России. Выявлены наиболее существенные изменения системы функционирования научно-технических кадров, впоследствии оказавшие огромное влияние на их состояние и в целом на процесс производства инновационного продукта. На основании результатов анализа определены ключевые направления дальнейших действий для перехода России на уровень инновационно-ориентированной экономики.

Ключевые слова: научно-технические кадры, инновационная среда, наука, образовательный процесс, институциональные условия, система, СССР, инновационно-ориентированная экономика.

Научно-технический уровень советских времен в значительной степени отличался от современного российского состояния. Вопрос в том, какие причины стали ключевыми факторами, изменившими практически полностью картину советского инновационного производственного процесса. В первую очередь, изменения коснулись кадровой составляющей, что привело к отходу от понятия научно-технических кадров (НТК) как наиболее эффективного инструмента применения результатов научных исследований на практике. Однако современная ситуация в мире, когда в гонке за лидерство выигрывают те страны, приоритетом которых является нацеленность на инновации, диктует необходимость их воспроизводства. Поэтому важнейшей задачей является построение эффективной модели воспроизводства и функционирования НТК для создания инновационной продукции [3]. Решение этой задачи подразумевает проведение глубокого

анализа инновационной среды, существовавшей во времена Советского Союза и современной российской инновационной среды.

Под инновационной средой мы понимаем сочетание внутренней среды (инновационного потенциала, способного генерировать идеи и осуществлять процесс их коммерциализации по всему инновационному циклу) и внешних условий (совокупность институтов и организаций в структуре национальных инновационных систем), являющееся основополагающим критерием осуществления эффективной инновационной деятельности [10, с. 14]. Поэтому для оценки сложившейся инновационной среды рассмотрим следующие внутренние и внешние условия:

- институциональные условия;
- научно-исследовательский сектор (фундаментальная наука);
- образовательный процесс;
- материально-техническая база промышленных предприятий;
- научно-технические кадры;
- инновационная инфраструктура.

В первую очередь, проанализируем инновационную систему СССР в разрезе этих

¹ *Наумов Илья Викторович* – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института экономики Уральского отделения РАН; e-mail: smu-ie@mail.ru.
Шумик Евгения Сергеевна – аспирант Института экономики Уральского отделения РАН; e-mail: janeshumik@yandex.ru.

составляющих. Административно-хозяйственная (плановая) форма экономики Советского Союза предполагала наличие сложной, многоуровневой иерархии (ведомственности), что позволяло создать эффективную систему функционирования НТК, т. к. все ресурсы для развития НТП и контроль были сосредоточены в одних руках – государства. Было выделено и сформировано два слабо-взаимодействующих между собой сектора: оборонный и гражданский. Причем основные силы и лучшие кадровые ресурсы направлялись на обеспечение первого сектора. Как следствие, конкурентоспособность отечественной продукции массового потребления находилась на достаточно низком уровне по сравнению с зарубежными странами [1, с. 20]. Также результаты научных исследований и разработок в оборонной промышленности практически не трансформировались в гражданскую сферу, как, например, в странах Запада (рис. 1).

В научно-исследовательской сфере существовало четыре сектора науки:

1. Академическая занималась фундаментальными и поисковыми исследованиями. Организационную структуру академического сектора науки представляли научные организации Академии наук СССР и отраслевые академии, в которых трудились ученые.

2. Вузовская наука ориентировалась на исследования и разработки, которыми занималось незначительное число крупных элитных вузов страны. Однако в большей степени деятельность вузов была все-таки нацелена на образовательную составляющую – подготовку будущих специалистов и ученых, – чем на науку.

3. Отраслевая наука предполагала организацию управления всем циклом проведения исследований и разработок от фундаментальных и прикладных исследований до их внедрения в серийное промышленное производство. Тем самым отраслевые министерства и ведомства стремились обеспечить научным «сопровождением» весь

спектр своей деятельности, жестко контролируя процесс проведения исследований и разработок подведомственными научными организациями.

4. Заводской сектор науки объединял инженерно-технические подразделения промышленных предприятий и производственных объединений. В тот же сектор включались научно-исследовательские институты и конструкторские бюро, находящиеся на самостоятельном балансе в составе промышленных предприятий и производственных объединений [6, с. 22].

Организация научно-технической деятельности советского периода включала основные типы научных учреждений: центральный НИИ, отраслевой институт при вузе, низовые учреждения (заводские лаборатории, опытные станции), региональные институты.

Наличие таких учреждений обеспечивало связь работ различных специалистов: ученых, инженеров, техников, технологов, – совокупность которых входило в понятие научно-технические кадры, и являлось основой научно-технического прогресса. Деятельность этих специалистов была согласована, что в свою очередь обеспечивало связь между всеми формами науки [2, с. 101]. Образовательный процесс времен СССР также имел ряд особенностей. Существовало два уровня образования – базовое и специализированное. Базовые дисциплины, то есть математика, физика, химия, в гораздо меньшей степени подверглись идеологическому давлению и, используя опыт российских и мировых научных школ, были в СССР на очень высоком уровне. Тогда как специализированное образование в силу негибкости своей системы в последнее десятилетие абсолютно перестало успевать за научно-техническим прогрессом [5]. В первую очередь это произошло из-за слабой (в среднем) связи образования с промышленностью, и с наукой в частности. Что касается материально-технической базы, то в СССР большая доля

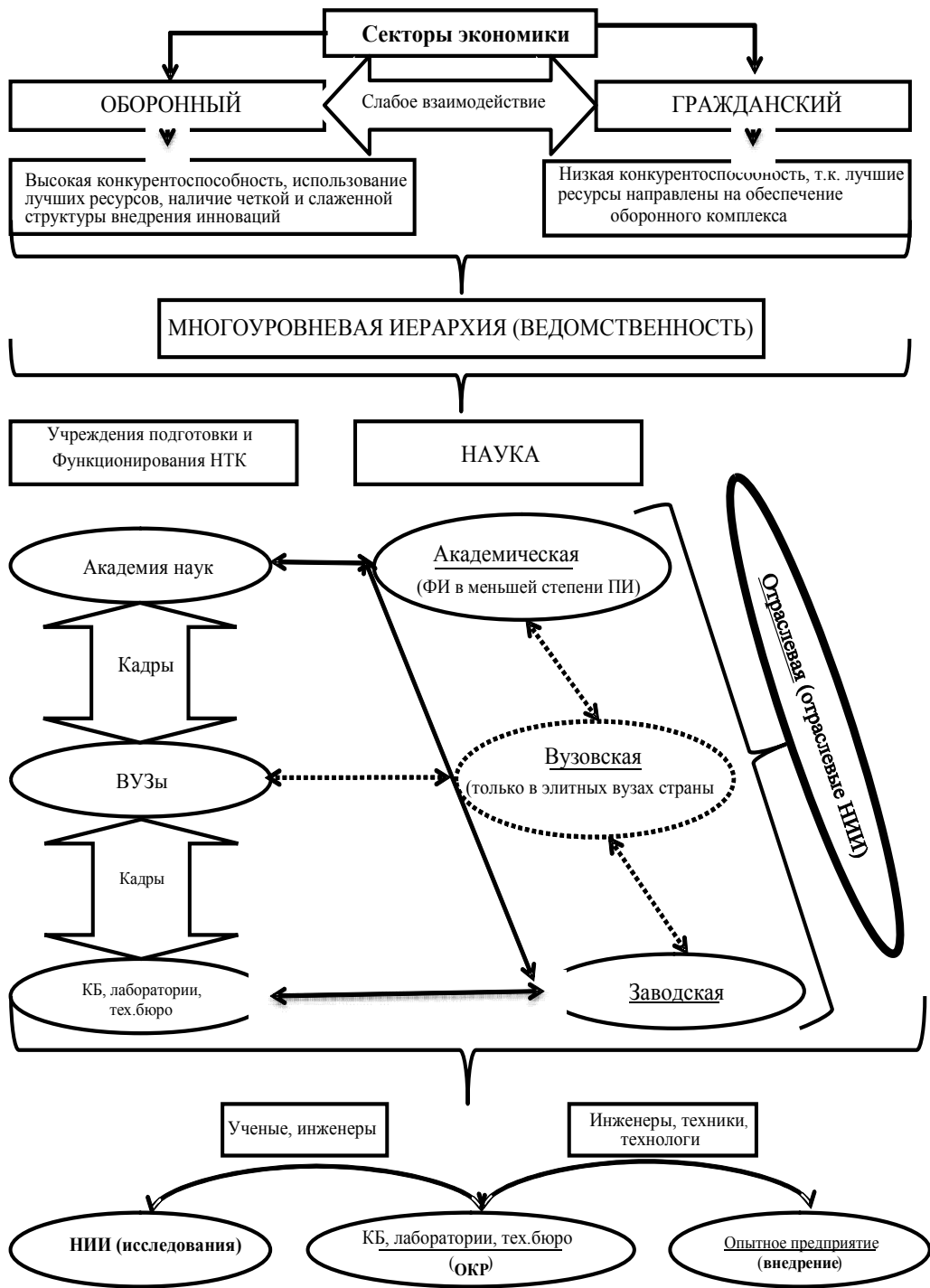


Рис. 1. Структура взаимодействия различных составляющих инновационной среды СССР

средств направлялась на проведение прикладных исследований (от 37 % до 40 %), которые в основном проводились в многочисленных отраслевых НИИ. Однако существовала острая проблема их дальнейшего внедрения, значительная доля НИОКР не имела реального практического выхода в виде опытно-конструкторских разработок и инновационных образцов техники. Несмотря на это, в СССР шло активное развитие научной, экспериментальной и производственной базы. Государство направляло значительные средства на оснащение научными приборами, инструментами, оборудованием, материалами учреждений для проведения исследований и разработок, внедрения их результатов в производство [4].

В целом система государственного управления инновационной деятельностью, созданная в СССР в тот период, показала свою высочайшую эффективность. Стратегическое планирование, возможность концентрировать ресурсы на критических направлениях, действенный координационный механизм позволили осуществить масштабный инновационный прорыв. То же самое касается и состояния научно-технических кадров. За счет наличия всевозможных отраслевых НИИ, научных лабораторий, а также самой системы взаимодействия этих учреждений, возникала слаженная система функционирования различных групп специалистов: ученых, инженеров, техников, технологов – совокупность деятельности которых приводила к созданию инновационного продукта. Значительные изменения, произошедшие в экономике страны после распада СССР, несомненно, коснулись всех сфер деятельности: образования, науки, состояния промышленности и т. д. Таким образом, такая трансформация привела к изменению процесса деятельности НТК и набора выполняемых ими функций.

В Российской Федерации переход к рыночной экономике привел к появлению конкуренции и более низкому контролю со стороны государства. С одной стороны, такой

переход предоставляет свободу выбора и, соответственно, больше точек для развития научно-технического потенциала и возникновения идей для дальнейших инноваций. С другой стороны, эта свобода повлекла за собой развитие частного сектора с ориентацией в большей степени на непродовольственную сферу (услуги) и повышению популярности нерабочих профессий (обслуживающих), что негативно сказалось на состоянии НТК и постепенному угасанию НТП (рис. 2).

В первую очередь распалась централизованная и иерархичная система управление научным и кадровым потенциалом [4, с. 213]. Соответственно, распалась сеть научных организаций, подведомственных организаций (прикладные НИИ), которые занимались внедрением результатов НИР внутри отрасли в производство [1, 2, 12]. После распада СССР произошло угасание отраслевой науки: исчезла система, связывающая специалистов различных уровней, совокупность которых и составляла понятие научно-технических кадров [4, с. 408]. Однако не стоит забывать и о ряде положительных изменений в современной инновационной структуре:

- появилась свобода выбора в связи с переходом к рыночной экономике, и, соответственно, возникло большее количество возможностей для развития НТП и возникновения идей для дальнейших инноваций;
- произошел отказ от «сплошного фронта исследований»;
- возникли УНЦ (учебно-научные центры), целью которых является усиление партнерства академических научных организаций и вузов;
- изобретатель приобрел возможность запатентовать свою инновацию, что приводит к повышению мотивации к инновационной деятельности.

С другой стороны, эти благоприятные изменения теряют свою привлекательность на фоне следующих негативных факторов:

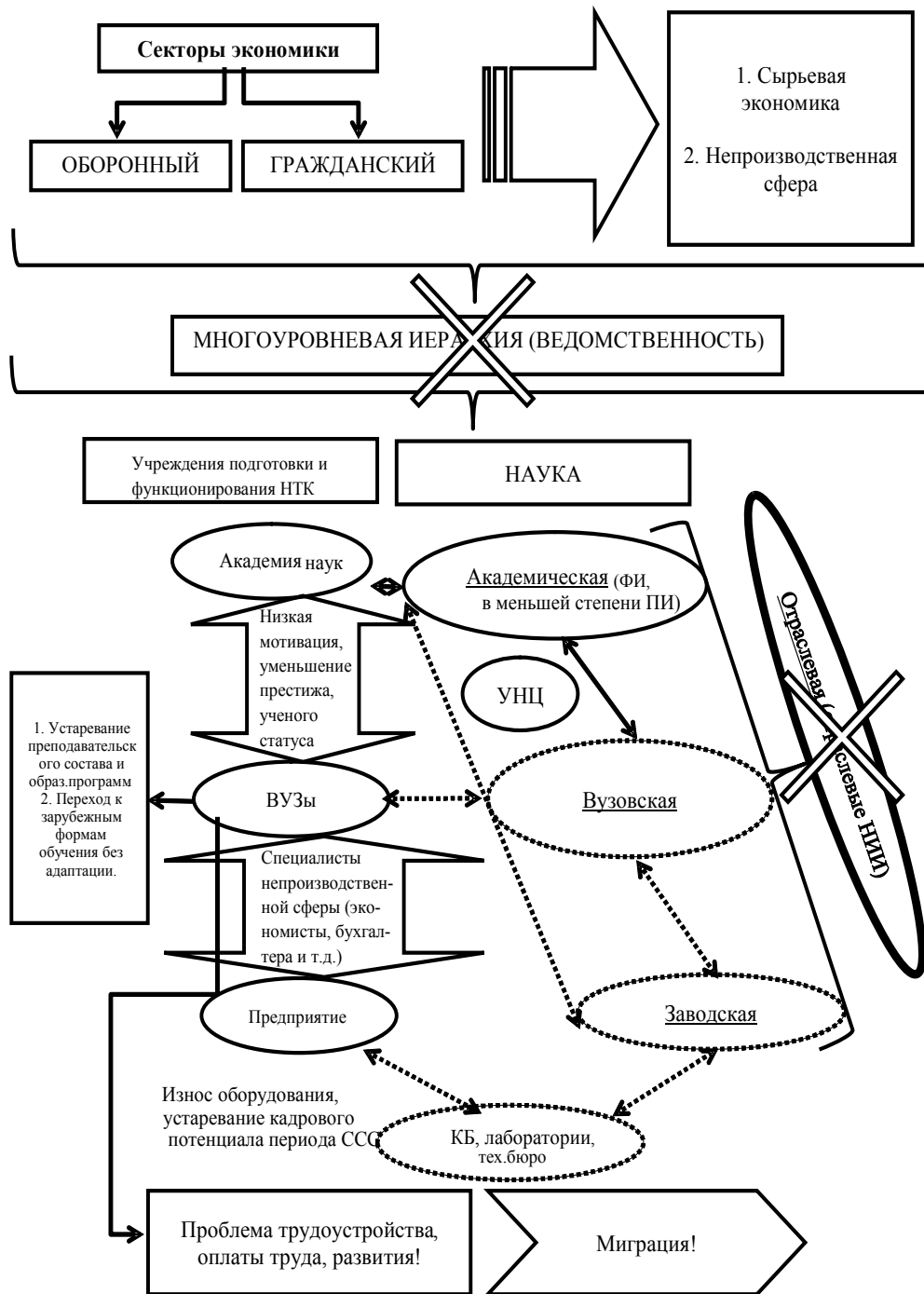


Рис. 2. Структура взаимодействия различных составляющих инновационной среды Российской Федерации

1. В производственной сфере:

- перенос внимания из производственной в непроизводственную сферу;
- низкий уровень материально-технической оснащенности производства, высокий уровень износа оборудования;
- фактическое отсутствие собственных разработок на производстве: в большинстве случаев оборудование закупается из-за рубежа, что повышает уровень технико-технологической зависимости производителей от поставщиков при дальнейшем обслуживании.

2. В сфере образования и науки:

- распалась централизованная и иерархичная система управления научным и кадровым потенциалом;
- произошла ликвидация НИИ при вузах, отраслевых НИИ и лабораторий;
- деградировала отраслевая наука, которая являлась связующим звеном между наукой, образованием и производством;
- недостаточно развивается и вузовская;
- постепенное старение высококвалифицированных кадров;
- переход к иностранным формам обучения без периода необходимой адаптации (введение ЕГЭ, ГИА и т. д.);
- проблема трудоустройства выпускников;
- наличие устаревших образовательных программ, их несогласованность с реальной потребностью рынка;
- значительное сокращение уровня финансирования исследовательской деятельности.

3. В состоянии научно-технического потенциала:

- происходит отток высококвалифицированных кадров за рубеж. По данным Госкомстата России, из страны ежегодно уезжает до 250 тыс.

высококвалифицированных специалистов – научно-исследовательских кадров, инженеров, программистов, деятелей культуры;

- отток специалистов из производственной сферы (рабочие специальности: техники, технологи, инженеры) в непроизводственную (экономика, бухгалтера, менеджеры и т. д.);
- распад системы, обеспечивающей взаимосвязь между деятельностью специалистов, относящихся к категории научно-технических кадров (ученые, инженеры, техники, технологи);
- подорван престиж профессии ученого, а также технических и технологических рабочих специальностей. В России статус ученого означает фактическую бедность и невозможность серьезной карьеры. Значительно снижается доля выпускников вузов по инженерно-техническим и естественно-научным специальностям [11].

4. В инновационной инфраструктуре: вновь создаваемые элементы инновационной инфраструктуры с задачей осуществления координирующих функций справляются неудовлетворительно.

Несмотря на то, что Россия располагает достаточно крупным научным потенциалом, в стране продолжают негативные изменения в кадровом потенциале науки. Современные предприятия держатся в основном за счет достижений советских времен, но и этот потенциал скоро исчерпает себя. Поэтому ключевой задачей становится воспроизводство НТК как ключевого ресурса инновационного развития страны. Анализ текущей ситуации, а также оценка достоинств и недостатков модели инновационной среды Советского Союза позволяют выделить ключевые направления дальнейших действий:

1. Пересмотр процесса подготовки научно-технических кадров (в первую очередь,

согласованность между профессиональными и образовательными программами, совершенствование образовательных программ с учетом потребностей рынка труда).

2. Увеличение привлекательности и имиджа профессий, относящихся к категории научно-технических кадров.

3. Создание согласованной структуры взаимодействия НТК (модель функционирования).

4. Переоценка материально-технической базы предприятий (замена устаревшего оборудования, в том числе проведение исследований по созданию собственных технических разработок без привлечения иностранных компаний).

5. Совершенствование регламентирующих деятельность НТК документов (должностные инструкции, профессиональные и образовательные стандарты, различные квалификационные справочники и т. д.).

Нацеленность на реализацию этих направлений позволит разработать эффективную модель воспроизводства и дальнейшего функционирования научно-технических кадров как важнейшего ресурса для перехода страны на стадию инновационно-ориентированной экономики. Наиболее ярко проблемы деградации научно-технического потенциала проявляются в регионах. Рассмотрим особенности воспроизводства

научно-технических кадров и их роли в процессе формирования инновационной экономики на примере одного из промышленно развитых регионов страны – Свердловской области.

Свердловская область является богатейшим интеллектуальными ресурсами регионом в России. Здесь накоплен развитый инновационный потенциал, основу которого составляют научные учреждения академического и отраслевого профиля, конструкторские и проектные организации, научные опытные станции, вузы, инновационно-активные предприятия, маркетинговые организации и предприятия информационно-вычислительного обслуживания, интеллектуальные ресурсы (исследователи научных учреждений и работники научных подразделений инновационных предприятий) и финансовые ресурсы, используемые на осуществление инновационной деятельности. Однако имеющиеся в Свердловской области интеллектуальные ресурсы используются не в полную силу, уровень инновационной активности региона за последние десять лет практически не изменился, и происходит это по нескольким причинам. Рассмотрим основные факторы, препятствующие инновационно-технологическому развитию территории более подробно.



Рис. 3. Инерционный прогноз изменения структуры расходов

федерального бюджета на фундаментальные и прикладные исследования, в процентах

Примечание. Прогноз построен с учетом сохранения текущей тенденции снижения показателя и характеризуется следующим уравнением: $y = 4E + 31e - 0,03x$, коэффициент детерминации $R^2 = 0,705$.

Снижение инновационной активности в регионе началось с 2003 г. и во многом обусловлено снижением уровня финансирования фундаментальных исследований из федерального бюджета (рис. 3).

За период с 2001 по 2010 гг. удельный вес расходов федерального бюджета на фундаментальные исследования сократился на 29,8 % и с учетом сохранения текущих тенденций сиквестирования бюджета на научно-исследовательскую деятельность возможно дальнейшее сокращение инвестиций в области фундаментальных исследований, от уровня и качества которых напрямую зависит инновационность выпускаемой продукции.

В результате сложившейся ситуации инновационные предприятия сегодня неохотно вкладывают средства в развитие технологических инноваций, приоритет отдается технологическому и техническому усовершенствованию уже использующихся технологий для производства «инновационной продукции», а не созданию прорывных, передовых технологий, не имеющих аналогов в мире. Структура производства инновационной продукции за период 1998–2008 гг. претерпела существенные изменения: доля вновь внедренной инновационной продукции сократилась с 77,2 до 35,5 %, а доля усовершенствованной в течение трех лет продукции выросла с 18,6 до 64,5 %. В результате инновационность продукции с каждым годом снижается.

По количеству создаваемых передовых производственных технологий Свердловская область уже достигла уровня 1997 г. В 2010 г., как и в 1997-м, было создано всего 52 передовых производственных технологий [9]. Ускорение процессов создания новых технологий является острой необходимостью для инновационно-ориентированной территориальной системы, какой является Свердловская область. Анализ динамики структуры инновационной продукции по степени новизны показал угрозу физического и морального устаревания используемых технологий. Вероятность реализации пессимистичного прогноза воспроизводства передовых технологий в регионе растет с каждым годом и одной из главных причин данной тенденции является резкое сокращение числа организаций, выполняющих исследования и разработки (рис. 4).

С каждым годом количество научно-исследовательских организаций в регионе сокращается в среднем на 2 % в год. Если в 1995 г. в Свердловской области функционировало 140 организаций, выполняющих исследования и разработки, то к 2010 г. их количество сократилось на 28,6 % [9]. Сохранение отмеченных темпов сокращения числа научных учреждений в регионе приведет, во-первых, к резкому снижению числа создаваемых в данных учреждениях технико-технологических новшеств, а во-вторых, к сокращению количества на-

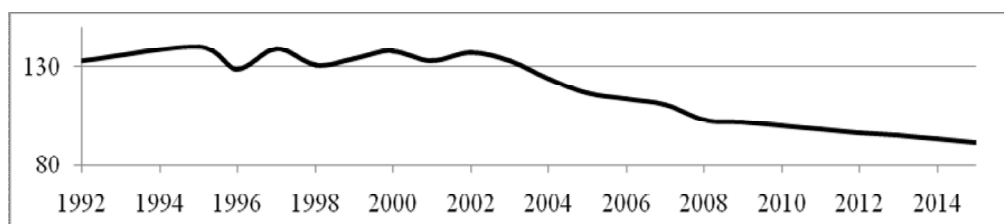


Рис. 4. Прогноз динамики числа организаций, выполнявших исследования и разработки в Свердловской области до 2015 года, ед.

Примечание. Прогноз построен с учетом сохранения текущей тенденции снижения показателя и характеризуется следующим уравнением: $y = 2E + 18e^{-0,01x}$, коэффициент детерминации $R^2 = 0,717$.

учно-исследовательских работников, т. е. к потере накопленного в течение многих лет кадрового потенциала науки в регионе.

За последние 16 лет в регионе установилась устойчивая тенденция сокращения интеллектуальных ресурсов. С каждым годом численность научно-исследовательских работников сокращается в среднем на 3,2 % в год. Если в 1994 г. в Свердловской области исследованиями и разработками занимались 15 450 исследователей, то к 2010 г. – 9293 человека. За период с 1994 по 2010 гг. численность научных исследователей в регионе сократилась на 40 % [9]. Основной причиной, как показал анализ, стало общее сокращение числа научно-исследовательских учреждений в регионе и понижение уровня финансирования НИОКР. Для формирования прогноза по динамике числа исследователей в регионе нами была использована множественная линейная регрессия по методу наименьших квадратов. С вероятностью 67 % (коэффициент детерминации составил 0,68) была установлена зависимость между численностью исследователей, занятых исследованиями и разработками и долей расходов на фундаментальные и прикладные исследования в структуре расходов федерального бюджета на науку:

$$I = 179,2074366 * F_1 + 44,15023972 * F_2, \quad (1)$$

где I – численность исследователей, занятых исследованиями и разработками в Свердловской области, чел.;

F_1 – доля расходов на фундаментальные исследования в структуре расходов федерального бюджета на науку, в процентах;

F_2 – доля расходов на прикладные исследования в структуре расходов федерального бюджета на науку, в процентах.

Инерционный прогноз изменения численности исследователей в регионе до 2015 г. был сформирован с учетом сохранения текущих тенденций в динамике структуры финансирования фундаментальных и прикладных исследований (табл. 1). Инерционный прогноз изменения структуры

расходов федерального бюджета на фундаментальные и прикладные исследования представлен был на рис. 3.

Инерционный прогноз изменения структуры расходов федерального бюджета на фундаментальные и прикладные исследования показал высокую вероятность продолжения тенденции сокращения научно-исследовательских кадров в регионе: к 2015 г. численность работников, занимающихся исследованиями и разработками, может снизиться еще на 15 % по сравнению с 2010 г. Оптимистичный прогноз был составлен с учетом возможной коррекции структуры расходов федерального бюджета на фундаментальные и прикладные исследования для повышения инновационности выпускаемой продукции. Данные изменения в структуре финансирования научных исследований позволят остановить развивающиеся в регионе негативные тенденции сокращения кадрового научно-исследовательского потенциала.

Инновационное развитие региона сдерживается из-за недостаточного количества квалифицированных научно-технических кадров. За период с 1994 по 2010 гг. количество техников, занятых исследованиями и разработками в Свердловской области сократилось в два раза (рис. 5).

Для составления прогноза по динамике количества техников в регионе была использована множественная линейная регрессия по методу наименьших квадратов. Данный метод позволил установить зависимость между численностью техников, занятых исследованиями, разработками и долей расходов на фундаментальные исследования в структуре расходов федерального бюджета на науку:

$$T = 62,46513998 * F_1, \quad (2)$$

где T – численность техников, занятых исследованиями и разработками в регионе, чел.,

F_1 – доля расходов на фундаментальные исследования в структуре расходов федерального бюджета на науку, в процентах.

Инерционный прогноз изменения численности техников в регионе до 2015 г. был

сформирован с учетом сохранения текущих тенденций сокращения уровня финансирования фундаментальных исследований в структуре расходов федерального бюджета на науку (рис. 3). Данный прогноз показал высокую вероятность продолжения тенденции сокращения технических кадров, занимающихся исследованиями и разработками в регионе. Оптимистичный прогноз сделан

с учетом повышения доли расходов федерального бюджета на фундаментальные исследования до 44 %.

В ходе исследования была выявлена еще одна причина установившейся тенденции снижения уровня новизны производимой в регионе инновационной продукции и морального, физического устаревания используемых технологий, заключающаяся

Таблица 1

Инерционный и оптимистичный прогнозы изменения структуры финансирования научных исследований из федерального бюджета

		2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Оптимистичный прогноз	Доля расходов на фундаментальные исследования, %	41,3	43,0	38,0	34,6	39,0	40,0	41,0	42,0	44,0
	Доля расходов на прикладные исследования, %	58,7	57,0	62,0	65,4	61,0	60,0	59,0	58,0	56,0
Инерционный прогноз	Доля расходов на фундаментальные исследования, %	41,3	43,0	38,0	34,6	32,9	31,3	29,6	27,8	26,0
	Доля расходов на прикладные исследования, %	58,7	57,0	62,0	65,4	67,1	68,7	70,4	72,2	74,0

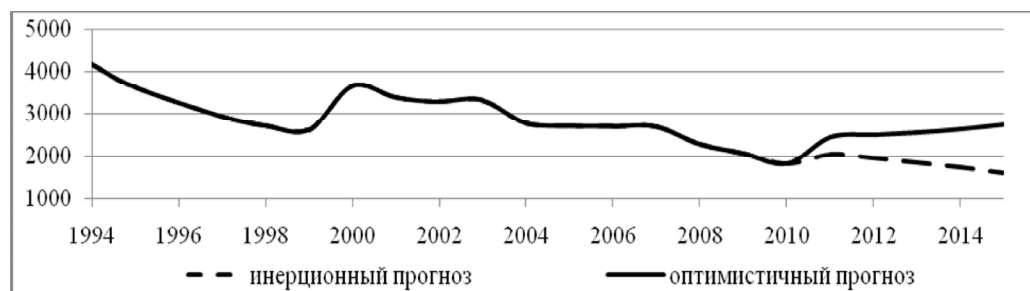


Рис. 5. Прогноз динамики численности техников, занятых исследованиями и разработками в Свердловской области до 2015 г., человек

в сокращении численности научно-исследовательского персонала в области естественных и технических наук и увеличении исследователей в области гуманитарных и общественных наук (рис. 6, 7). За период с 1995 по 2010 гг. в регионе число исследователей в области естественных наук сократилось в 1,3 раза, а технических наук – в 1,5 раза. Дальнейшее сокращение данной категории научно-исследовательского персонала поставит в будущем под большой вопрос возможность самостоятельного воспроизводства в регионе передовых технологий и инновационных решений. Анализ статистической базы данных по Свердловской области показал, что в сложившихся условиях инновационные предприятия в регионе не занимаются созданием и внедрением новых технологий для производства инновацион-

ной, наукоемкой продукции, а заимствуют их, при этом техническим обслуживанием данных технологий и ремонтом оборудования, используемым в данном производственном процессе, занимаются сторонние организации.

Потеря кадрового научно-технического потенциала, которая происходила в перестроечный период развития нашей страны и которая более сдержанно продолжается и сегодня существенным образом сдерживает возможности инновационного развития экономики. Данные потери трудносполнимы, ведь для подготовки научных кадров нужны годы, развитая научно-исследовательская база, соответствующая инфраструктура. В условиях перехода экономики на инновационный путь развития утеря кадрового потенциала науки просто

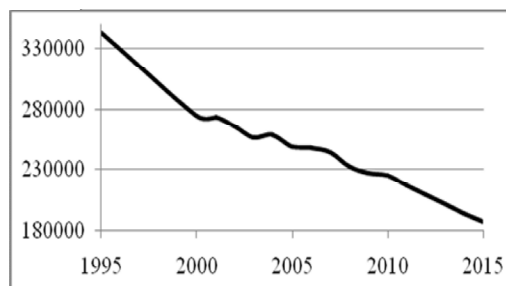
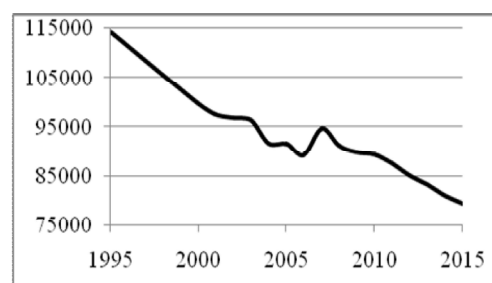


Рис. 6. Прогноз численности исследователей, занятых исследованиями в области естественных и технических наук в регионе до 2015 года, чел.

Примечание. Прогноз построен с учетом сохранения текущих тенденций сокращения численности исследователей в области естественных (слева на графике) и технических (справа на графике) наук.

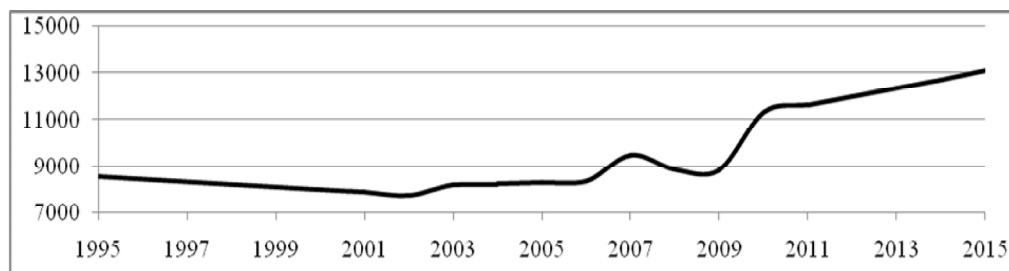


Рис. 7. Прогноз численности исследователей, занятых исследованиями в области гуманитарных и общественных наук в регионе до 2015 года, чел.

Примечание. Прогноз построен с учетом сохранения текущей тенденции снижения показателя и характеризуется следующим уравнением: $y = 28,13x^2 - 11256x + 1E + 08$, коэффициент детерминации $R^2 = 0,745$.

недопустима. Процесс обновления научно-исследовательских кадров в Свердловской области осуществляется крайне низкими темпами. Процесс подготовки молодых специалистов – кандидатов наук и их закрепления в науке постепенно «сворачивается» на нет. Их численность ежегодно сокращается в среднем на 3 % (рис. 8).

Сокращение их численности за рассматриваемый период времени составило 25,5 %. В случае сохранения отмеченной тенденции (*прогноз инерционного развития*) численность кандидатов наук в регионе за период 2010–2015 гг. может сократиться еще на 19,2 %. Регион может потерять наиболее инновационно мыслящую часть кадрового потенциала науки, ведь большинство передовых технологий разрабатывается именно молодыми специалистами. Кадровый научно-исследовательский потенциал территории должен активно вос-

производиться для сохранения и генерации новых знаний, а не деградировать. Пока же наблюдаются тенденции его деградации.

Отмеченные на рис. 6, 7 тенденции снижения численности научно-исследовательского персонала в области технических и естественных наук и возрастания численности исследователей в области гуманитарных и общественных науках были выявлены и в процессе воспроизводства научно-исследовательского потенциала в целом по России (рис. 9).

За период с 1995 по 2004 гг. произошли существенные изменения в структуре выпуска аспирантов по отраслям науки: доля выпущенных аспирантов в области точных наук (технических, физико-математических, химических, биологических, медицинских и др.) сократилась на 20 % и заметно возросла доля выпущенных специалистов в области гуманитарных и обще-

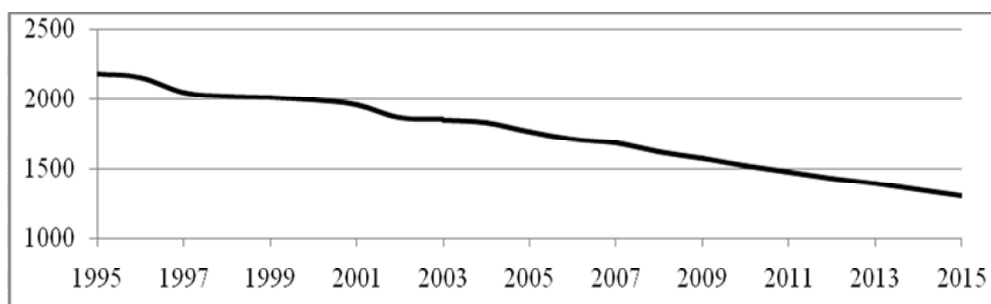


Рис. 8. Инерционный прогноз численности кандидатов наук, занятых научными исследованиями в Свердловской области до 2015 года, чел. [8, с. 31]

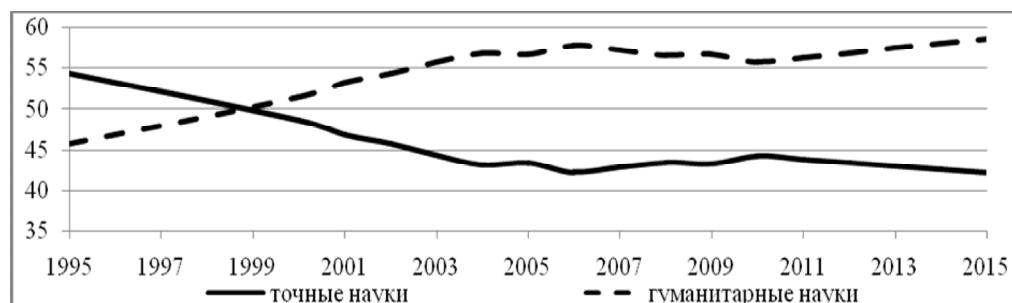


Рис. 9. Прогноз структуры выпуска аспирантов по отраслям науки в Российской Федерации до 2015 г., в процентах

ственных наук (экономических, юридических, педагогических, филологических, психологических, философских, социологических, политических и др.). Формирование и активное развитие в нашей стране постиндустриального общества и третичного сектора экономики способствовало смещению акцентов в подготовке высококвалифицированных специалистов, но сегодня, в условиях формирования новой индустриализации, инновационно-ориентированной экономики необходимо восстановление кадрового научно-исследовательского потенциала в области точных наук для активизации инновационных процессов в социально-экономических территориальных системах.

Проведенный нами анализ позволил выявить несколько негативных тенденций и угроз для инновационного развития Свердловской области:

- постепенная утеря интеллектуальных ресурсов региона (сокращение численности работников, занимающихся исследованиями и разработками);
- замедление процессов воспроизводства кадров научно-инновационного потенциала (устойчивый спад численности молодых специалистов, работающих в научно-исследовательских учреждениях – кандидатов наук, сокращение численности аспирантов и докторантов);

- замедление темпов воспроизводства новых технологий (сокращение числа создаваемых в регионе передовых производственных технологий);
- снижение уровня инновационности создаваемых в регионе технологий;
- смена приоритета в производстве инновационной продукции в сторону простого технического усовершенствования на основе уже имеющихся морально и физически устаревающих технологий.

Отмеченные тенденции уже оказали негативное влияние на инновационную активность предприятий Свердловской области (рис. 10).

Начиная с 2004 г. в регионе остановился рост числа инновационно активных предприятий. Количество осуществляющих технологические, организационные и маркетинговые инновации предприятий уже пять лет держится на уровне 2004 г. Дальнейшее увеличение их числа маловероятно, поскольку число создаваемых в науке передовых производственных технологий с каждым годом сокращается, постепенно разрушается и кадровый потенциал науки. Для роста инновационной активности предприятий еще не созданы необходимые институциональные условия, нет полноценно функционирующей инновационной инфраструктуры. На производство инновационной продукции негативные тенденции воспроизводства научно-технических ка-

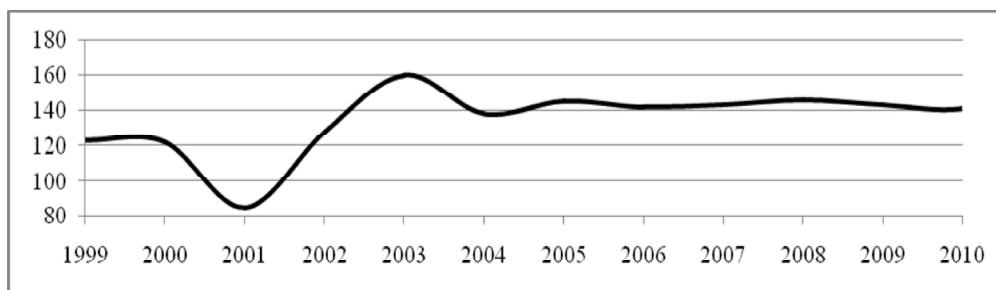


Рис. 10. Динамика численности инновационно-активных предприятий в Свердловской области за период с 1999 по 2010 гг., ед.

дров оказали сильное влияние. Нами была установлена зависимость между объемом производства инновационной продукции и количеством исследователей, техников, занятых НИОКР в регионе, количеством выпущенных специалистов высшими учебными заведениями:

$$V = 3702458,79 \cdot R_4 - 18571,25 \cdot R_6 + 38641,21 \cdot R_7, \quad (3)$$

где V – объем отгруженной инновационной продукции, тыс. руб.;

R_4 – число выпущенных специалистов высшими учебными заведениями, тыс. чел.;

R_6 – численность исследователей, занятых исследованиями и разработками в Свердловской области, чел.;

R_7 – численность техников, занятых исследованиями и разработками в Свердловской области, чел.

Согласно полученным данным в случае сохранения тенденции сокращения численности исследователей и техников текущими темпами объем производства инновационной продукции в регионе к 2015 г. лишь незначительно превысит достигнутый в 2010 г. уровень. Если произойдут предполагаемые в табл. 1 изменения в структуре бюджетного финансирования фундаментальных и прикладных исследований, то увеличится количество исследователей и техников в регионе, повысится уровень инновационности производимой продукции.

В этом случае вполне возможна реализация сценария прогрессивного инновационного развития, по которому объем производимой инновационной продукции в регионе может вырасти к 2015 г. по сравнению с уровнем 2010 г. в 1,6 раза.

Для реализации данного сценария к 2015 г. необходимо:

- увеличение доли финансирования фундаментальных исследований в структуре расходов федерального бюджета на науку с 34,6 до 44 % и соответствующее снижение доли финансирования прикладных исследований с 61 до 56 %;
- увеличение уровня финансирования научных исследований по отношению к ВВП с 0,6 % до 0,7%;
- увеличение численности исследователей, осуществляющих научные исследования и разработки, с 9293 до 10 358 человек (на 11,5 %);
- увеличение численности техников, осуществляющих научные исследования и разработки, с 1832 до 2749 человек (на 50 %);
- смещение акцентов в процессе инновационной деятельности от усовершенствования используемых технико-технологических инноваций к созданию прорывных технологий;

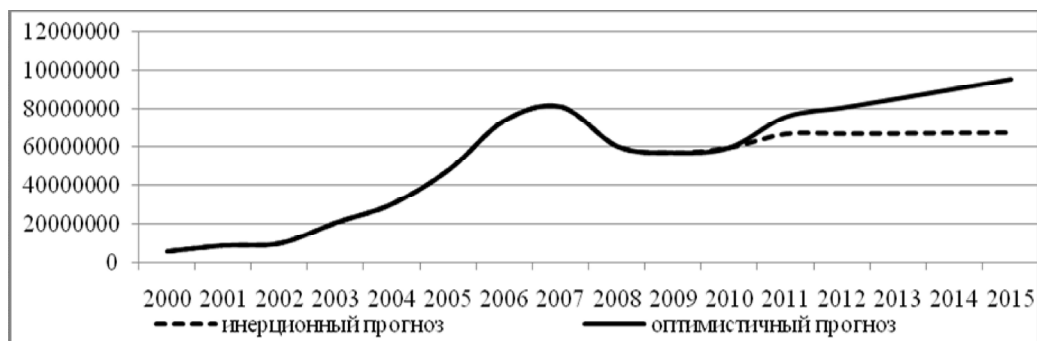


Рис. 11. Прогноз динамики отгруженной инновационной продукции в Свердловской области до 2015 года, тыс. руб.

- существенные изменения в структуре выпуска аспирантов по отраслям науки: повышение доли выпуска аспирантов в области точных наук (технических, физико-математических, химических, биологических, медицинских и др.).

Данные меры позволят остановить потерю интеллектуальных ресурсов региона,

ускорить процессы воспроизводства кадрового научно-инновационного потенциала, темпы генерации и внедрения новых технологий, повысить инновационность создаваемых в регионе технологий и продуктов, уровень отдачи от вкладываемых в инновационную деятельность финансовых средств.

Список использованных источников

1. Беляев Е.Л., Пышкова Н.С. Формирование и развитие сети научных учреждений СССР. М.: Наука, 1979. 150 с.
2. Беляев Е.А. КПСС и организация науки в СССР. М.: Мысль, 1982. 206 с.
3. Бочко В.С. Инновационное мышление и инновационное хозяйствование // Журнал экономической теории. 2008. № 2.
4. Декреты Советской власти. Т. 3. М.: Научное обозрение, 1964. 501 с.
5. Завлин П.Н. Некоторые проблемы инновационного развития // Инновации. 2003. № 5.
6. Миндели Л.Э., Черных С.И. Российская наука: реальность и перспективы // Инновации. 2012. № 12
7. Наумов И.В. Особенности сценарного планирования инновационного развития территориальной системы // Журнал экономической теории. 2011. № 1.
8. Наумов И.В. Сценарии инновационного развития старопромышленного региона // Известия УрГЭУ. 2011. № 1 (33).
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011 : стат. сб. / Росстат. М., 2011. 990 с.
10. Салтыков Б.Г. Национальная инновационная система: проблемы и перспективы // Эксперт. 2002. № 19.
11. Тавокин Е.П. Российское образование как оно есть // Вестник Российской академии наук. 2012. № 8.
12. Стрекопытов С. П. Организация управления наукой СССР в условиях складывания тоталитарного режима (20–30-е годы) : автореф. дис. ... д-ра ист. наук. М., 1992.